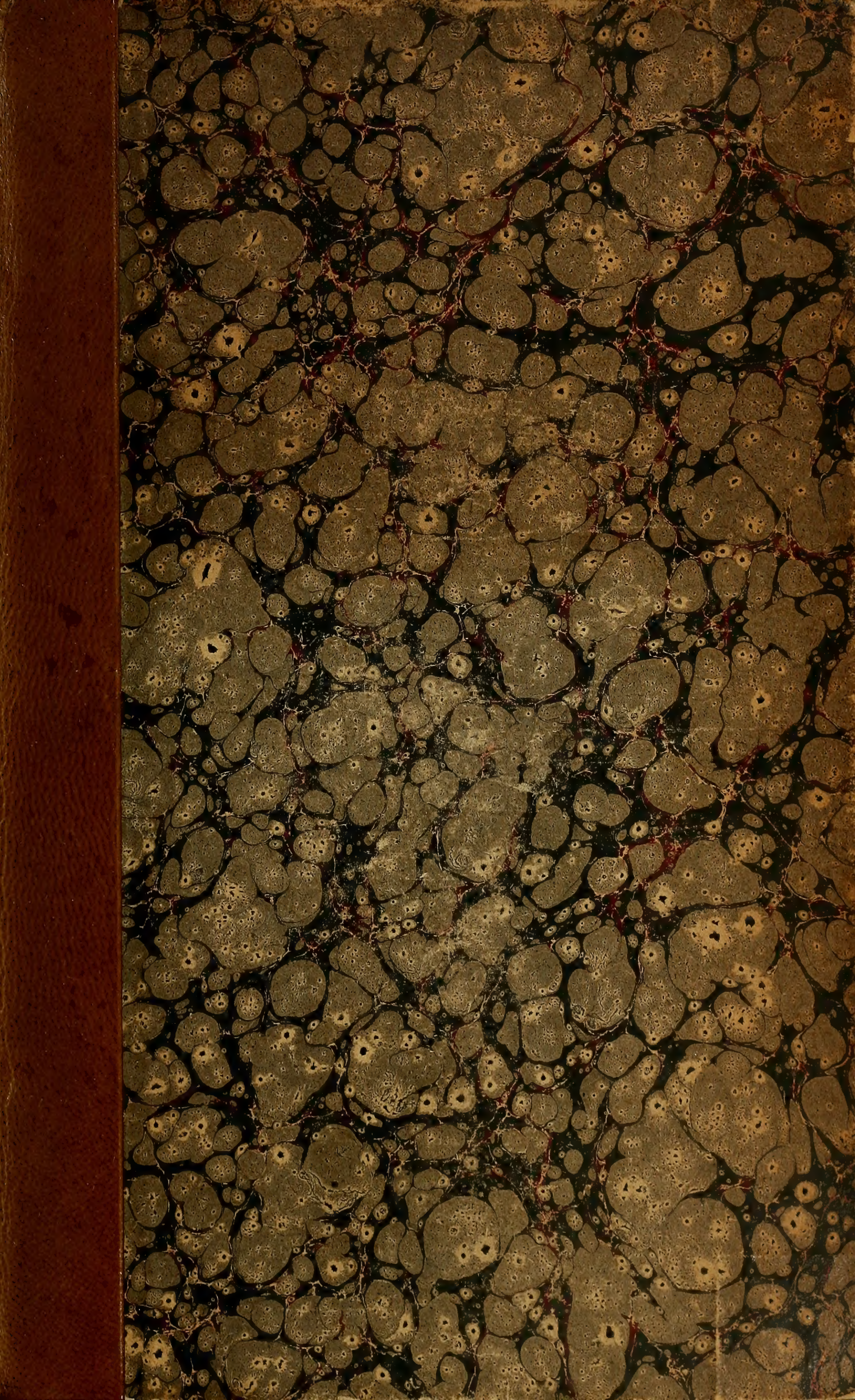
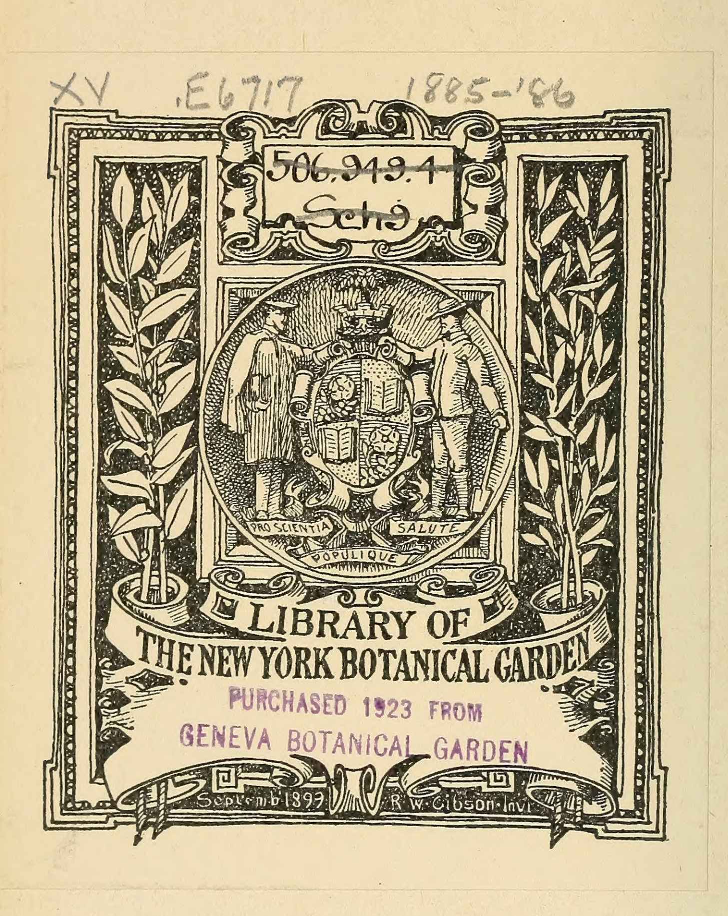



XV .E6717 1885-'86
506.949.4
Schg
PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
PURCHASED 1923 FROM
GENEVA BOTANICAL GARDEN
Septemb 1897
R. W. Gibson Inv.

ACTES

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES

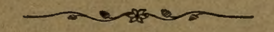
RÉUNIE AU

LOCLE

les 11, 12 et 13 Août 1885

68e SESSION

COMPTE-RENDU 1884/85



NEUCHATEL

IMPRIMERIE ATTINGER FRÈRES

1886

Verhandlungen

der

Schweizerischen

Naturforschenden Gesellschaft

in

LOCLE

den 11, 12 und 13. August 1885

68. Jahresversammlung.

Jahresbericht 1884/85.



NEUENBURG

DRUCK VON GEBRÜDER ATTINGER

1886

ACTES

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES

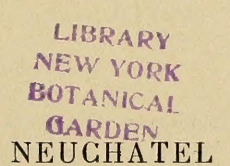
RÉUNIE AU

LOCLE

les 11, 12 et 13 Août 1885

68e SESSION

COMPTE-RENDU 1884/85



NEUCHATEL

IMPRIMERIE ATTINGER FRÈRES

1886

TABLE DES MATIÈRES

Annexes.

A. — *Rapports.*

Pages.

B. — *Nécrologie.*

C. — *Personnel de la Société.*

DISCOURS D'OUVERTURE

DE LA

SOIXANTE-HUITIÈME RÉUNION ANNUELLE

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES

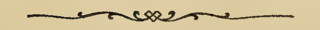
AU LOCLE

PRONONCÉ

PAR LE PRÉSIDENT

Prof. Dr Aug. JACCARD

11 Août 1885



MESSIEURS, TRÈS CHERS AMIS ET CONFÉDÉRÉS,

Dès son origine, il y a soixante-dix ans, la Société helvétique des sciences naturelles a consacré un principe éminemment propre à lui procurer un recrutement certain et à lui concilier la sympathie générale de tous les citoyens, de tous les amis de la patrie suisse. Je veux parler de cette disposition en vertu de laquelle elle transporte chaque année ses assises dans l'une ou l'autre des diverses régions de notre pays, sans considération de l'importance scientifique, des conditions sociales ou de la renommée de la localité que ses membres honorent de leur présence. C'est ainsi que, pour ne parler que d'une période rapprochée de nous, nous l'avons vue se réunir dans les villages alpins de Samaden, d'Einsiedeln, d'Andermatt, de Bex, de Brigue, de Linthal, accueillie avec joie par des populations heureuses de fêter ces amis de la nature au milieu de laquelle se déroulent leurs destinées.

Moins étendu que les Alpes, moins bien doté peut-être, au point de vue des beautés naturelles, le Jura est resté un peu en dehors du théâtre des pérégrinations de nos

collègues. Pourtant, Porrentruy en 1854, la Chaux-de-Fonds deux ans plus tard, ont pu se réjouir de la visite des savants naturalistes suisses et étrangers, attirés dans nos vallées jurassiennes par les découvertes de nos collègues Thurmann et Nicolet.

A son tour, la population du Locle tout entière, heureuse et flattée de la décision prise à Lucerne, vous acclame par mon organe. C'est au nom de cette population du Locle, au nom de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel, que je vous souhaite une cordiale bienvenue dans le berceau autour duquel s'est développée la population des Montagnes neuchâteloises. Merci à nos compatriotes suisses, merci à nos hôtes étrangers qui sont venus à nous, profitant pour la première fois de cette voie internationale, inaugurée l'année dernière après avoir été attendue pendant si longtemps par les populations frontières.

Parmi les considérations qui ont pu déterminer le choix de notre localité jurassienne comme lieu de réunion, il faut, sans contredit, signaler l'importance des observations et découvertes géologiques dont cette région a été dès longtemps le théâtre ; aussi est-il tout naturel, qu'appelé à prendre le premier la parole en ce jour, je choisisse dans ce domaine de la science le sujet de mon discours d'ouverture. Le Jura neuchâtelois, son histoire géologique, ou plutôt celle des savants de génie qui ont révélé les mystères de sa constitution, de son origine, voilà ce que je me propose de résumer en termes aussi brefs que possible. Vous voudrez bien me permettre d'ajouter quelques mots sur la population de nos Montagnes, sur la manière dont elle a su adapter son existence aux conditions phy-

siques et naturelles d'un sol âpre et rude, peu prodigue de ces dons qui rendent la vie de l'homme des plaines douce et facile.

La géologie, science nouvelle entre toutes, a eu de bonne heure de fervents adeptes à Neuchâtel et dans le pays en général. A une époque antérieure à celle où le philosophe de Ferney appelait ironiquement les fossiles des *jeux du hazard*, il s'est trouvé à Neuchâtel, ville dépourvue alors d'un enseignement supérieur, un homme assez éclairé pour voir et reconnaître dans les *pierres figurées* de nos montagnes de vraies coquilles de mer, de véritables dents de poissons pétrifiées, changées, il est vrai, en tout ou en partie, en pierre dure, semblable à celle qui constitue les rochers du Jura. — Louis Bourguet, originaire de Nîmes en France, chassé de son pays par les persécutions religieuses, s'était fait Neuchâtelois et avait été appelé à enseigner à Neuchâtel la philosophie et les mathématiques, en attendant la fondation d'une académie, dont il était question depuis longtemps déjà, mais qui, pendant plus d'un siècle encore, devait rester à l'état de projet.

C'est vers la fin de sa carrière que Bourguet écrivit son *Traité des pétrifications*, livre qui caractérise si admirablement cette phase de transition entre les doctrines scolastiques d'autrefois et les doctrines naturalistes d'aujourd'hui.

Parmi les disciples de cette nouvelle école, on remarquait plusieurs ecclésiastiques neuchâtelois, entre autres le pasteur Cartier, de la Chaux-du-Milieu, qui s'exprime ainsi dans une lettre sur l'origine des pétrifications :

« Pour établir que ces corps sont originaires de la mer,

« je ferai d'abord remarquer l'effet que la vue de ces fos-
« siles a produit sur ceux-là mêmes qui doutaient le plus
« de la réalité de cette origine. J'ai observé plus d'une
« fois que la simple inspection de ces plantes et de ces co-
« quillages faisait plus d'impression sur les spectateurs
« que toutes les raisons que je pouvais leur alléguer. Je
« voyais disparaître bientôt, lorsque je produisais des co-
« quillages entiers et bien conservés, les doutes que mes
« raisonnements n'avaient pu dissiper, et il n'était plus
« question avec eux que de savoir comment ces corps, re-
« connus pour marins, avaient pu être transportés si avant
« dans les terres et pénétrer dans les profondeurs où on
« les déterrait. »

L'identité de nature et d'origine des coquilles marines actuelles et des coquilles de pierre du Jura était, comme on le voit, affirmée et prouvée aussi catégoriquement qu'elle peut l'être aujourd'hui.

Mais il restait à établir la cause de ce transport et de cette pénétration des corps marins dans les profondeurs du sol, dans le sein des couches calcaires. Pour nos premiers géologues, il n'y avait aucun doute, cette cause était la grande catastrophe biblique, le Déluge, qui fit périr tous les êtres vivants à la surface de la terre. Les pétrifications, les fossiles, étaient les *témoins* de la vengeance divine sur le genre humain. Personne ne songeait encore à évoquer les causes naturelles, les phénomènes lents, mais continus, qui accompagnent le développement des organismes animaux et végétaux. On ne se préoccupait pas davantage du gisement de ces pétrifications, de la stratification, si remarquable pourtant, des roches calcaires du Jura, de leur nature si différente de celle des terrains d'alluvion des vallées ou des grès molassiques de la plaine suisse.

N'en soyons point trop surpris, puisque toutes les scien-

ces ont eu, elles aussi, leurs phases successives d'éclatante lumière et d'ombre momentanée. Il devait s'écouler un demi-siècle avant que, dans notre pays, le flambeau de la science fût de nouveau relevé par une main non moins vigoureuse et digne du succès. Fait bien remarquable, c'est encore à Neuchâtel que l'on vit débuter l'un des maîtres les plus incontestés, l'une des lumières de la science géologique. Que dis-je, c'est au Locle même que fut envoyé, en mission scientifique, Léopold de Buch, celui qui, par la suite, devait illustrer son nom par tant de travaux dans les diverses contrées de l'Europe.

Permettez que j'expose, en peu de mots, comment et dans quelles circonstances ce savant fit un séjour dans notre pays.

L'existence de l'asphalte au Val-de-Travers, aussi bien que la présence de minces couches de *charbon de pierre*, plus ou moins analogues à la houille, dans le vallon du Locle, avaient dès longtemps fixé l'attention des habitants du pays. Les applications faites par le Grec Eirini d'Eyrinis de cet asphalte, ou *terre de poix*, du Val-de-Travers, avaient tout naturellement suggéré aux habitants du Locle le désir de tirer parti de cette matière. A diverses reprises, des recherches avaient été faites sans résultat, mais sans convaincre de leur inutilité ceux qui les entreprenaient. Vers la fin du siècle passé, un conflit s'engagea entre la libre Communauté du Locle, qui encourageait les recherches, et le gouvernement qui y mettait opposition; la cause fut portée devant le Souverain, Prince de Neuchâtel et Valangin, en sa capitale à Berlin. Le monarque ne trouva rien de mieux en cette occurrence, que d'envoyer à Neuchâtel un jeune homme, plein d'avenir, et déjà fort expert dans l'étude des minéraux et des pierres. Bien accueilli dans les meilleures

familles de Neuchâtel, notre jeune savant se mit immédiatement à l'œuvre en recueillant soigneusement des échantillons des roches qui constituent le sous-sol du Jura neuchâtelois. Il dresse un catalogue descriptif des couches, à partir de la rive du lac de Neuchâtel et en remontant vers Chaumont. Il sait fort bien reconnaître leur superposition réelle, malgré l'anomalie du soulèvement qui fait apparaître les plus profondes vers le sommet de la montagne. Et quant aux couches qui renferment le *charbon de pierre* du Locle, il devine que leur formation est plus récente encore que celle de la pierre jaune de Neuchâtel, qu'il appelle cependant *l'écorce du Jura.*

Dans ces roches blanches crayeuses du Locle, qu'il déclare avoir été formées au fond d'un lac, notre savant découvre des coquilles siliceuses, appartenant au genre Helix ou Planorbis; il en envoie même des échantillons à la Société philomatique de Paris, qui discute gravement sur le point de savoir si c'est bien là le *Planorbis cornu*, attendu que tous les Planorbis fossiles sont différents des Planorbis vivants.

Mais le savant géologue prête peu d'attention aux fossiles. Ce qui le préoccupe avant tout, ce sont les grandes questions de l'origine des montagnes. Le Vulcanisme et le Neptunisme étaient alors aux prises. En présence des escarpements pittoresques de la Clusette, du Creux-du-Vent, de Chasseral, l'esprit de notre observateur évoque des mouvements de bascule; il voit « le vide qu'occasionne l'élévation des couches, comblé, rempli par d'autres couches ».

Quoi qu'il en soit, le *Catalogue d'une collection des roches de Neuchâtel* pose les fondements de la géologie stratigraphique du Jura, et les futurs géologues de cette région en utiliseront désormais les données pour leurs propres recherches, comme ils consulteront Bourguet

pour les figures des espèces fossiles, en attendant que ceux-ci aient été figurés et décrits plus exactement.

Nous pouvons, avec assez de raisons, présumer que le souvenir de L. de Buch et de ses recherches n'était pas effacé de la mémoire des personnes cultivées lorsqu'en 1833, on vit arriver dans la petite ville, chef-lieu de la Principauté et Canton, celui que la sagacité et la philanthropie de M. Coulon père avait attiré à Neuchâtel. Louis Agassiz, jeune aussi, plein d'ardeur, qui avait déjà fixé l'attention du monde savant par des travaux importants, devait mettre le sceau à cette étude de la nature et consacrer définitivement la nouvelle science de la Paléontologie. Chacun sait qu'à une époque où il n'était point encore question d'aquarium ou de laboratoire de zoologie, il avait improvisé, dans le bassin d'une fontaine, ses études sur les animaux aquatiques.

Ainsi préparé, il devait tout naturellement être entraîné vers ce monde du passé, représenté par les coquilles de pierre, les squelettes de poissons fossiles, encore si peu connus et si dignes de l'être.

Je n'ai pas à raconter ici sa vie et ses travaux, mais je ne puis me dispenser de signaler le fait qu'il était de ceux dont la soif de science n'est jamais assouvie.

Ce n'était pas assez de ses recherches sur les poissons fossiles, les Mollusques, les Echinides, il voulut encore aborder l'étude des phénomènes physiques dans un domaine absolument neuf à cette époque. Et quel problème plus séduisant que celui des glaciers des Hautes-Alpes, qui surgit tout-à-coup devant lui! Adversaire de l'hypothèse du transport erratique et de l'ancienne extension des glaciers, formulée par Venetz et de Charpentier, convaincu que ces observateurs sont dans l'erreur, il n'hésite pas à s'arracher, pour plusieurs mois, à ses travaux pa-

léontologiques, afin de recueillir les preuves contradictoires qui doivent ramener ses adversaires à des idées plus justes. Comme cela arrive assez souvent, au lieu de convertir, il se laisse convertir. Quarante-huit ans se sont écoulés depuis que, Président de notre Société, il fit, comme l'a dit un des savants les plus illustres de notre pays, M. Aug. De la Rive, la profession de foi la plus explicite, dans son discours d'ouverture de la session de 1837. A partir de ce moment, il devenait le champion d'une *théorie* que l'on peut, à juste titre, ériger en *système,* non pas seulement par des démonstrations verbales, mais par l'observation des faits matériels, fruit de ses séjours au glacier de l'Aar.

Agassiz prêchait par l'exemple et, semblable à un aimant, il attirait à Neuchâtel les esprits d'élite qui devaient marcher sur ses traces et ouvrir de nouvelles voies à la science. Nul n'ignore la part d'honneur qui revient à ses collaborateurs, Vogt, Valentin, Desor; mais ce que je ne puis me dispenser de signaler, c'est l'influence exercée par lui sur les Neuchâtelois à ce moment d'apogée de la science géologique.

Comment, en effet, oublierions-nous Arnold Guyot et ses minutieuses et patientes recherches sur la dispersion des matériaux du terrain erratique, qui ont rendu à la cause du système glaciaire le service le plus éclatant. Agassiz, disons-le, avait fini par exagérer singulièrement les conséquences du refroidissement quaternaire; nous ne pouvons plus admettre cette calotte de glace recouvrant toute la surface de l'Europe, et il ne fallut rien moins que les observations d'Arnold Guyot, pendant sept années, pour démontrer que chacune des grandes vallées de nos Alpes avait eu ses glaciers propres, que la Protogine du Mont-Blanc caractérise les dépôts formés par le grand glacier du Rhône et fait défaut dans les régions envahies

par les glaciers de la Reuss, de la Linth ou du Rhin, qui ont, elles aussi, leurs espèces propres de matériaux erratiques. Tout récemment, la belle carte du phénomène erratique en Suisse, de notre collègue M. Alph. Favre, est venue mettre le sceau à cette ingénieuse conception du savant géographe que la science a eu le malheur de perdre en 1884.

A cette même époque, où l'on commençait à peine de parler de cartes géologiques, alors qu'on n'avait encore aucune nomenclature consacrée d'une manière un peu générale pour les terrains sédimentaires, M. Auguste de Montmollin dressait, avec une remarquable sagacité, la Carte géologique du Canton de Neuchâtel, sur la minute au $^1/_{100000}$ d'Osterwald. — Célestin Nicolet, de son côté, reconnaissait, couche par couche, les divers faciès du bassin de la Chaux-de-Fonds ; il y remarquait la molasse marine avec ses huîtres et ses dents de requins, et les marnes lacustres lui livraient les dents et ossements d'animaux vertébrés, remarquables et nouveaux pour la science. — M. Louis Coulon enfin, notre vénéré président, joignant ses efforts à ceux que je viens de nommer, enrichissait la liste des espèces recueillies dans les *marnes bleues d'Hauterive*, qui devaient, bientôt après, former avec le calcaire jaune de Neuchâtel l'*Etage néocomien*. — Cet exemple, que je qualifierais volontiers de contagieux, se transmettait quelques années plus tard au neveu de MM. de Montmollin et Coulon, à Georges de Tribolet qui, au début de sa trop courte carrière, fut appelé à collaborer aux travaux de Pictet et Campiche, à Sainte-Croix. — Et lorsque nous eûmes le malheur de le perdre, il fut en quelque sorte remplacé par son frère Maurice, actuellement encore un des jeunes et zélés adeptes de la science.

Le départ d'Agassiz pour l'Amérique, la suppression de l'Académie, qui suivit bientôt, aurait pu faire présumer que c'en était fait de la science géologique dans notre pays. Et pourtant il n'en fut rien. Ainsi qu'on l'a dit, semblable à l'un de ces génies tutélaires qui veillent sur un précieux trésor de science et de nobles idées, le vénérable président et vétéran de notre Société neuchâteloise des sciences naturelles, M. Louis Coulon soutint, sans faiblesse, la crise amenée par la révolution de 1848, et lorsque l'une des brebis dispersées revint au troupeau, notre président fut là pour l'accueillir et renouer la vieille tradition géologique neuchâteloise. Le retour de M. Desor en 1854 coïncidait d'ailleurs avec ce qu'on a appelé la *fièvre des chemins de fer*. Malgré l'insuffisance des ressources financières, malgré l'impossibilité d'intéresser les grandes compagnies étrangères à l'exécution de nos voies ferrées, on entreprit simultanément, dans notre petit pays, la construction de deux lignes internationales. On ne recula pas devant la perspective d'ouvrir un passage à travers le massif calcaire jurassique des Loges. Le géologue soleurois Gressly, appelé à révéler ou à pronostiquer la structure intérieure de la montagne, se mit à l'œuvre. Dès lors et pendant bien des années, on le vit parcourant nos montagnes et nos vallées, préludant à ces études de géologie appliquée qui constituent une nouvelle branche de la science.

Les grands tunnels du Jura-Industriel ne furent du reste pas les seuls travaux qui ouvrirent de nouveaux horizons à la géologie. Je me bornerai à rappeler les terrassements de la gare du Locle, qui mirent au jour des trésors plus riches que l'or et les pierres précieuses. Je veux parler de ces empreintes de feuilles de Lauriers, de Camphriers, de Palmiers, de Chênes, de Cyprès, dont nous trouvons,

suivant les expressions de M. Heer, les proches parents, les descendants peut-être, aux Canaries et à Madère, à Ceylan, dans la Virginie, au Mexique, en Chine. Est-il bien vrai qu'une semblable végétation ait pu se développer dans ces régions aujourd'hui recouvertes de sombres sapins ? Comment, dans quelles conditions ont pu se former ces empreintes délicates à la surface des feuillets de la pierre ?

Questions bien propres à provoquer l'étude et le zèle scientifique chez le modeste collectionneur de fossiles, habitué à ne trouver que de vulgaires espèces de Térébratules, d'Ammonites et de mollusques marins. C'est à ce moment, Messieurs, que celui qui vous parle était reçu au nombre des membres de la Société helvétique des Sciences naturelles, réunie à la Chaux-de-Fonds, sous la présidence de notre regretté collègue Célestin Nicolet.

A partir de cette époque, l'histoire de la géologie neuchâteloise perd de son individualité et rentre dans le grand courant scientifique suisse et même universel par la publication, en 1853, de la *Carte géologique de la Suisse,* de MM. Escher et Studer. Cette première esquisse devait révéler l'utilité, disons mieux, la nécessité d'une œuvre plus générale, basée sur un programme rationnel. La publication de l'Atlas fédéral en 24 feuilles, au $^1/_{100000}$, allait permettre le coloriage géologique détaillé de toute la Suisse. Grâce à une subvention fédérale, mise à la disposition d'une Commission spéciale de notre Société, l'œuvre accomplie par de nombreux collaborateurs sera prochainement terminée, après avoir été honorée de hautes récompenses dans les expositions internationales, où les différentes feuilles ont successivement figuré avec les Mémoires ou monographies particulières, sous le titre général de *Matériaux pour la Carte géologique de la Suisse.*

Je n'ai pas à signaler les mérites de cette vaste publication, réalisée par les soins des membres de la Commission, mais je dois payer un juste tribut de regret à la mémoire de ceux que la mort nous a ravis dans ces dernières années, Escher, Merian, Desor; ils n'auront point vue achevée cette œuvre, à laquelle ils avaient voué toute leur sollicitude.

En poursuivant leurs investigations au flanc des cimes escarpées, au fond des ravins, ou dans les carrières et les tranchées, nos géologues avaient découvert une foule de gisements fossilifères d'un grand intérêt, renfermant des richesses paléontologiques ignorées jusqu'alors, dont la détermination exigeait une étude spéciale. Il y avait là une source inépuisable de travaux pour les paléontologues de la nouvelle génération, dont Pictet-De la Rive était devenu le chef et le guide, grâce à la publication de son *Traité de paléontologie*, grâce aussi à celle des *Matériaux pour la Paléontologie suisse.* Et lorsque le maître, le savant ami dont nous déplorons la perte, fut descendu dans la tombe, l'œuvre qui ne pouvait périr reprenait un nouvel essor par la constitution de notre *Société paléontologique suisse.* Je me dispense de nommer ses fondateurs, car ils sont encore parmi nous, mais on me permettra de payer un tribut de regret à la mémoire de notre vénéré et regretté auteur de la *Flore tertiaire de la Suisse*, à Oswald Heer, l'un des créateurs de la Paléontologie végétale.

Pourrais-je oublier, dans cette trop rapide énumération de l'origine et des progrès de la science géologique en Suisse, de signaler l'influence exercée par l'un de nos collègues dans le domaine général de cette science. Nul ne peut ignorer, en effet, que c'est l'apparition du *Tableau des terrains sédimentaires*, de M. E. Renevier, profes-

seur à l'Académie de Lausanne, qui suggéra aux géologues américains l'idée de convoquer tous les géologues au congrès qui eut lieu à Paris pendant les fêtes de l'Exposition universelle de 1878. Plusieurs d'entre vous, Messieurs, y avez assisté, ainsi qu'à celui de Bologne, en 1881, et vous en aurez emporté, comme moi, l'impression profonde que, après des siècles de tâtonnement, d'hésitations, d'erreurs peut-être, la science géologique entrait enfin dans une voie normale et régulière, par l'adoption de règles et de conventions internationales relatives à la nomenclature et aux figurés géologiques.

Dans quelques semaines, le troisième congrès, qui doit se réunir à Berlin, démontrera la vitalité de cette nouvelle institution qui caractérise si bien les tendances de l'esprit scientifique dans les temps modernes.

Avant d'abandonner ce domaine de la science, permettez-moi, Messieurs et chers collègues, de jeter encore un rapide coup d'œil sur quelques-unes des pages de ce *livre de pierre* dans lequel nous avons appris à lire.

Ce n'est plus aujourd'hui qu'il serait possible de dresser, comme le faisait Bourguet, une liste des localités fossilifères du Jura neuchâtelois; car, en réalité, il n'est pas la moindre parcelle du pays qui en soit dépourvue, où l'on ne trouve quelque vestige de cette nature. Combien est-il de ces divisions du règne animal actuel dont on n'eût jamais soupçonné l'existence antérieure dans nos contrées? Point n'est besoin d'accomplir de lointains voyages pour observer les végétaux de la région subtropicale, les feuillets calcaires crayeux de la gare du Locle nous ont présenté leurs empreintes significatives, avec les coquilles terrestres et lacustres, les insectes, les poissons, les ossements de *Paleomeryx*, de *Rhinoceros*, de *Listriodon*, les carapaces de Tortues, les Crocodiles, de la phase la plus récente de l'époque tertiaire. Sans être aussi riche

que celle d'Œningen, qui est contemporaine, la flôre fossile du Locle rivalise avec celle de Rivaz et de tous les autres gisements de la molasse suisse, et l'on ne peut douter que les collines mamelonnées de notre vallon renferment encore bien d'autres richesses ignorées.

On ne saurait oublier la sagacité avec laquelle M. Aug. de Montmollin avait su reconnaître que la série des couches de calcaire jaune et de marne bleue, superposées aux assises jurassiques, les rapprochait du groupe crétacé. Le nom de Néocomien, proposé en 1836 et qui s'est imposé dès lors dans la nomenclature stratigraphique, a justifié les vues des géologues suisses. Mais une étude plus attentive des gisements fossilifères, particulièrement à Sainte-Croix dans le Jura vaudois, étudiés par le docteur Campiche, vers 1850, nécessitait l'établissement de nouvelles subdivisions. D'autres localités, Villers-le-Lac, Morteau, fournissaient à leur tour un riche contingent de matériaux paléontologiques pour les monographies de Pictet-De la Rive. Les étages *Urgonien*, *Hauterivien* et *Valangien* sont aujourd'hui entrés dans la nomenclature crétacée, et nulle part, croyons-nous, l'étage *Aptien* ne s'est montré avec une faune aussi riche qu'au Val-de-Travers.

D'autre part, ceux d'entre vous, Messieurs, qui assistaient à notre réunion de 1855, à la Chaux-de-Fonds, se souviendront sans doute de cette excursion à Villers-le-Lac, où l'on nous fit voir de très petits fossiles d'eau douce dans une assise de marne à la base du Néocomien. Dès lors, le nombre des espèces connues, qui n'était que de deux ou trois, s'est accru d'année en année. Le terme de *Dubisien*, proposé par M. Desor, a été remplacé par celui de *Purbeckien*, la priorité étant acquise aux travaux des géologues anglais pour leurs études sur cet horizon géologique dans la presqu'île de Purbeck. Cet étage, au-

jourd'hui reconnu dans presque toutes les vallées du Jura, entre les couches crétacées et les couches jurassiques, vient de faire le sujet d'une monographie paléontologique pleine d'intérêt de l'un de nos jeunes confrères, M. G. Maillard.

Au moment où Agassiz publiait ses *Recherches sur les Poissons fossiles*, c'est à peine si l'on possédait quelques vestiges provenant de nos carrières portlandiennes, mais l'attention ayant été attirée sur ces fossiles, il devint possible d'en réunir des collections suffisantes pour engager M. Pictet-De la Rive à en faire le sujet d'une de ses monographies, et nous pouvons ajouter que bon nombre de pièces, découvertes depuis, attendent une détermination.

Quant aux autres étages jurassiques, ils se font tous remarquer par une grande richesse fossilifère, avec une variété de faciès qui n'est pas sans présenter des difficultés à quiconque veut établir le synchronisme des assises comparées à celles d'autres régions du globe.

Le rapide coup d'œil que je viens de jeter sur l'origine et les progrès de la science géologique dans le Jura neuchâtelois serait incomplet si je ne vous disais encore quelques mots des *applications pratiques* de la science à l'utilité publique, à l'industrie des produits minéraux.

Le Jura, on l'a reconnu dès longtemps, ne recèle ni gisements de métaux précieux, ni combustibles minéraux proprement dits, la tourbe ne pouvant être prise ici en considération. Pourtant, nous venons de le voir, la présence de l'asphalte au Val-de-Travers avait, déjà au siècle dernier, fixé l'attention et donné lieu à une concession qui devait prendre fin en 1868. Lorsque vint le moment de la renouveler, on dut naturellement se préoccuper de reconnaître l'existence de cette matière minérale, son étendue souterraine, son épaisseur. Des sondages, pratiqués

d'après les indices géologiques, justifièrent les prévisions des géologues, et depuis une dizaine d'années l'exploitation a décuplé, pour le plus grand avantage des finances cantonales.

Une autre catégorie de produits naturels, dont l'importance est allée en s'accroissant sans cesse, est celle des ciments hydrauliques. Ici encore, les connaissances acquises sur la stratigraphie et l'orographie ont reçu des applications pratiques d'une importance incontestable. Nos assises jurassiques moyennes, constituées par des couches très nombreuses, dans lesquelles l'argile et la chaux sont unies en proportions variables, sont particulièrement propres à la fabrication, soit des ciments naturels, soit du ciment artificiel dit Portland. Les fabriques de Noiraigue, de Saint-Sulpice, et d'autres encore, fournissent à la consommation du pays des produits que l'on devait autrefois tirer à grands frais des pays étrangers.

Et si, comme on l'a dit, la géologie est bien l'anatomie de la terre, en voudrions-nous d'autres preuves que cette circulation souterraine de l'eau, ce *régime des sources*, dont l'étude constitue une nouvelle et des plus importantes branches de la science, j'ai nommé l'hydrologie? Dans ce domaine, tout reste à faire; mais nul doute qu'avec la persévérance nous arrivions en peu d'années à pénétrer dans ces mystères, à vérifier une fois de plus la constance des lois de la météorologie et de la physique du globe.

Un grand nombre d'entre vous, Messieurs, visitent pour la première fois ces Montagnes de Neuchâtel, devenues depuis plus d'un siècle le centre principal de production de l'horlogerie. — Serait-ce sortir de mon sujet que de vous entretenir un instant de ce monde au milieu

duquel vous vous trouvez? — Non, car si d'une part, la nature exerce sur l'homme une influence incessante et incontestable, de l'autre, le travail des habitants a modifié, transformé l'aspect de ces vallons, autrefois couverts de sombres forêts de sapins, qu'on appelait les Noires-Joux et qui furent, jusqu'au quatorzième siècle, le repaire des loups et des ours.

C'est à cette époque seulement qu'on vit pénétrer dans ces contrées, la hache à la main, quelques pionniers-cultivateurs, cherchant, loin des centres habités, une région favorable au développement de leurs libertés et de leur amour de l'indépendance. Occupés pendant la belle saison du défrichement et de la culture du sol, ces premiers habitants consacraient les loisirs forcés de l'hiver à la fabrication et à la réparation de leurs ustensiles de ménage, de leur matériel agricole, et aussi à quelques travaux industriels, préludant ainsi à un avenir dans lequel se manifesteraient, avec un plein essor, leurs facultés naturelles et leur laborieuse activité.

Chacun sait aujourd'hui comment, en 1681, un jeune garçon de la Sagne, âgé de quinze ans, entreprit la réparation d'une montre anglaise, puis la construction d'une pièce semblable, au moyen des outils qu'il avait fabriqués lui-même, comment, en 1705, il vint avec sa famille s'établir au Locle, où il implanta l'industrie horlogère sous la forme spéciale qui en a fait la prospérité, celle de la division du travail et de son exécution au sein de la famille. Grâce à ce principe éminemment propre au développement des facultés héréditaires de nos montagnards, chaque maison, chaque ménage devint ainsi un *atelier* de la grande fabrique neuchâteloise, disséminée dans les nombreux villages, les hameaux et les maisons isolées de cette région du Jura.

L'œuvre de Daniel JeanRichard est de celles qui peu-

vent subir des fluctuations, des moments d'adversité, mais elle ne saurait périr, elle ne pouvait être oubliée par ceux qui en ont éprouvé les avantages et les bienfaits ; aussi ne serez-vous point surpris que la population du Locle songe à réaliser, dans un avenir prochain, le projet d'ériger au créateur de l'industrie horlogère neuchâteloise un monument qui rappelle sa mémoire aux âges futurs.

Comme toute autre branche de l'activité humaine, l'industrie horlogère ne pouvait rester étrangère aux progrès des sciences mathématiques et physiques. C'est ce qu'avaient compris, dès le siècle dernier, les horlogers vraiment dignes du nom d'artistes, c'est ce qui devait, à une époque plus récente, provoquer les efforts de tous les hommes soucieux de l'avenir. Les principes de l'exacte mesure du temps furent étudiés d'abord, puis appliqués par les horlogers, chacun dans la sphère de son activité ; puis arriva le moment où ce recrutement des ouvriers *fils de leurs œuvres* devint, grâce à la concurrence, à l'accélération du travail, à la construction de machines ingénieuses, insuffisant à satisfaire aux besoins. On reconnut dès lors la nécessité de créer des *Ecoles théoriques et pratiques d'horlogerie*, véritables Ecoles professionnelles. Celle du Locle, fondée en 1866, que vous visiterez, je n'en doute pas, avec plaisir, sera prochainement installée dans un édifice spécial, et l'on peut espérer que les élèves qui en sortent s'inspireront sérieusement des leçons qui leur sont données par un personnel aussi distingué que dévoué à la tâche qu'il s'est imposée.

Pourrais-je omettre à ce propos de rappeler à votre attention un autre établissement créé aussi en vue de l'industrie horlogère, l'Observatoire cantonal de Neuchâtel, dirigé par notre éminent et illustre collègue M. le Dr Hirsch, astronome et professeur à l'Académie de Neuchâtel. Fondé en 1864, cet établissement a, d'année en année,

acquis une importance plus considérable, tant par le nombre des pièces qui ont reçu des bulletins de marche que par les beaux travaux géodésiques et météorologiques auxquels se sont livrés son directeur et le personnel placé sous ses ordres.

En portant, comme nous venons de le faire, notre attention sur le développement industriel du Locle, nous avons laissé de côté ce qui a trait à la vie économique et sociale des habitants.

La vallée du Locle, fermée de tous côtés, est parcourue par un ruisseau qui ne trouvait autrefois qu'une issue insuffisante dans les fissures des rochers qui l'enserrent à son extrémité occidentale, au Col-des-Roches. Au commencement de ce siècle, on ouvrit à travers ce massif de rochers une galerie de trois cents mètres, destinée à procurer un écoulement régulier au trop plein qui formait chaque année au printemps un lac temporaire, dangereux pour la salubrité publique. Mais ce n'était là qu'un palliatif momentané, qui ne pouvait en aucune façon favoriser les relations des habitants de la vallée avec leurs voisins et avec l'étranger. De misérables *charrières,* à peine dignes du nom de routes, donnaient seules issue aux véhicules, dans quelque direction qu'on voulût se rendre. Ce ne fut qu'en 1840 qu'on vit un premier changement à cet état de choses, par la création d'une route longeant le marais et pénétrant sur le sol français par les tunnels du Col-des-Roches.

Un peu plus tard, grâce aux sacrifices financiers que s'imposaient les municipalités, les particuliers et l'Etat, une voie ferrée permit des relations plus faciles avec la Chaux-de-Fonds et le chef-lieu (1860). Mais bien des années encore devaient s'écouler avant qu'on vît, pour la troisième fois, attaquer la muraille de calcaire du Col-des-Roches. L'année dernière enfin a vu le couronnement des

efforts patriotiques que nos populations se sont imposés depuis une trentaine d'années. La locomotive franchit souterrainement cette frontière invisible et le trajet direct Paris-Berne est devenu cette réalité après laquelle soupiraient les hommes de la période de 1852 à nos jours.

Grâce à ces nouvelles voies de communication, le Locle n'est plus cet endroit isolé, perdu au milieu des Montagnes; grâce aux institutions de tout genre, économiques et sociales, le modeste village est entré dans le grand courant international et social qui entraîne l'humanité.

Mais je m'arrête, Messieurs; aussi bien suis-je pressé d'abandonner cette position à laquelle vous m'avez appelé, pour laisser à de plus dignes, à de plus savants, l'honneur de vous entretenir de sujets scientifiques. Ce que je tiens à vous dire, de la part de tous mes collègues, c'est que tous nos efforts tendront à vous rendre le séjour de nos Montagnes aussi agréable que possible. Tous ensemble, je l'espère, nous visiterons quelques-uns des sites remarquables de nos vallées du Doubs et de la Reuse. L'aspect de ces contrées vous en dira plus que de longs discours; puissiez-vous emporter de notre fête, toute simple et modeste, d'aussi charmants souvenirs que ceux qui nous resteront de votre séjour parmi nous.

Encore une fois, soyez les bienvenus au Locle.

Je déclare ouverte la soixante-huitième session de la Société helvétique des Sciences naturelles.

PROCÈS-VERBAUX

I

Séance de la Commission préparatoire

Lundi 10 août 1885, à 4 $^1/_2$ heures du soir, à l'Ancien Collège.

A. Comité annuel :

Président : M. le professeur Dr A. Jaccard, du Locle.
Secrétaires : M. A.-P. Dubois, directeur du Collège du Locle.
M. F. Tripet, professeur, de Neuchâtel.

B. Comité central :

Président : M. L. Soret, professeur, de Genève.
Caissier : M. le Dr Custer, d'Aarau.
MM. le Dr V. Fatio, de Genève.
F.-A. Forel, de Morges.

C. Anciens présidents et délégués :

Bâle : MM. Schiess.
Genève : M. Micheli.
Ed. Sarasin.

Lucerne :	O. Suidter.
	E. Schumacher-Kopp.
Neuchâtel :	L. Coulon.
Soleure :	F. Lang.
Vaud :	H. Dufour.
	R. Guisan.
Zurich :	O.-E. Imhof.
	Schrœter.
	E. Renevier, de Lausanne, représentant de la Société géologique.
	Alph. Favre, de Genève, président de la Commission géologique.

---

1. M. *Jaccard,* président annuel, ouvre la séance par la lecture d'une lettre de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, demandant que la session de 1886 ait lieu dans cette ville, sous la présidence de M. Louis Soret, président du comité central de la Société helvétique.

M. *F.-A. Forel* appuie la demande de la section de Genève et, à la votation, elle est adoptée à l'unanimité des membres présents. La Commission préparatoire donnera à l'Assemblée générale un préavis favorable sur cette double proposition.

2. Le comité annuel présente une liste de vingt candidats au titre de membre actif de la Société, et propose la nomination de six membres honoraires.

La Commission appuiera ces candidatures.

3. M. *L. Soret* donne lecture du rapport du Comité central pour l'année 1884-1885. Les principales questions qu'il soulève feront l'objet d'une discussion et donneront lieu à des propositions à soumettre à l'Assemblée générale.

4. M. le Dr *Custer* fournit des explications sur les comptes et en particulier sur l'augmentation du solde en caisse. MM. A.-P. Dubois, Ch. Perregaux, prof. au Locle, et F. Girardet. prof. à Morges, chargés de la vérification de ces comptes, les ont trouvés exacts et proposent qu'il en soit donné décharge au caissier. Cette proposition est adoptée et la Commission préavisera dans ce sens auprès de l'Assemblée générale.

5. Les rapports de la Commission du fonds Schlæfli et des Commissions géologique et géodésique ne contiennent pas de demandes de crédits spéciaux. Ils seront présentés à l'approbation de l'Assemblée générale.

6. Il en sera de même du rapport de la Commission des tremblements de terre. Un crédit de fr. 250, demandé pour l'année 1885-1886, sera appuyé par la Commission préparatoire.

7. Lecture est faite du rapport de la Commission des Mémoires. Ce document conclut, comme d'habitude, par la demande d'un crédit indéterminé pour la publication de nouveaux Mémoires. Cette demande sera soumise à l'Assemblée générale avec un préavis favorable.

8. Lecture est faite du rapport du bibliothécaire, M. Koch, qui demande un crédit de fr. 700 pour chacune des deux années 1885 et 1886. Le crédit ordinaire de fr. 600 avait déjà été augmenté de fr. 100 pour 1883 et 1884. La Commission donnera à l'Assemblée un préavis favorable à cette demande.

9. M. *L. Soret* présente à la Commission le texte du nouvel article 30 *bis* qui a été soumis par le Comité cen-

tral à l'examen des sections cantonales et concernant le rachat des contributions annuelles par le payement, une fois pour toutes, d'une somme de fr. 150, conférant le titre de membres à vie aux personnes qui s'en acquitteraient.

Après une longue discussion, la proposition du Comité central est acceptée à l'unanimité et le texte suivant, amendé par M. Renevier, sera soumis à l'approbation de l'Assemblée générale :

Art. 30 *(bis)*.

« Tout membre de la Société peut racheter ses cotisations annuelles futures par le paiement fait une fois pour toutes d'une somme de 150 francs. Il devient par là *membre à vie*.

« Les nouveaux membres, en faisant ce versement à leur réception dans la Société, sont dispensés également de la finance d'entrée.

« Les sommes ainsi touchées pour le rachat des cotisations seront portées à un compte spécial et formeront un capital inaliénable, dont le revenu seul est affecté aux dépenses annuelles de la Société. Les dons et legs faits à la Société, sans destination spé-

« Jedes Mitglied der Gesellschaft kann seine zukünftigen Jahresbeiträge durch die ein für alle Male gemachte Zahlung von 150 Franken loskaufen. Er wird hiedurch *Mitglieder auf Lebenszeit*.

« Die neuen Mitglieder, welche diese Zahlung bei ihrer Aufnahme machen, sind ausserdem von der Eintrittsgebühr befreit.

« Die auf diese Weise durch den Loskauf der Jahresbeiträge eingegangenen Summen werden auf einen besondern Conto gebracht und bilden ein unangreifbares Kapital, dessen Zinsen allein für die jährlichen Ausgaben der Gesellschaft verwendet

ciale, seront portés au même compte. »

werden. Gaben und Vermächtnisse, die der Gesellschaft ohne spezielle Bestimmung gemacht werden, werden auf den nämlichen Conto getragen. »

10. Quant à l'inscription de la Société au Registre du commerce et à la révision des Statuts, prévues dans le rapport du Comité central, la Commission préparatoire exprime l'avis qu'il y a effectivement lieu à y donner suite. Il sera proposé à l'Assemblée générale de charger le Comité central de l'étude ultérieure de ces questions.

11. Une demande d'installation d'une nouvelle station météorologique sera renvoyée à la Commission météorologique suisse, qui en décidera.

12. M. le Président annuel donne communication de l'ordre du jour des Assemblées générales.

II

Première Assemblée générale

Mardi 11 août 1885, à 8 $^1/_2$ heures, dans le Temple allemand.

Présidence de M. le Dr A. JACCARD, président.

1. Le président annuel, M. le professeur Dr A. Jaccard, ouvre la séance par la lecture du discours publié en tête des présents Actes.

2. Il est donné connaissance de l'ordre du jour de la séance.

3. Le président fait lecture d'une lettre de la section de Genève demandant que la session de la Société en 1886 ait lieu à Genève sous la présidence de M. le professeur J.-Louis Soret. Le Comité central et la Commission préparatoire appuient cette proposition, qui est adoptée par acclamation.

M. le professeur L. Soret remercie la Société au nom de la section de Genève et en son nom personnel.

4. Le président fait lecture d'une liste de vingt candidats qui se présentent pour devenir membres ordinai-

res, ainsi qu'une liste de six membres honoraires proposés par le Comité central et la Commission préparatoire.

La votation a lieu au scrutin, et le dépouillement est effectué pendant la séance. Toutes les présentations sont acceptées à l'unanimité. (Voir aux annexes).

5. M. le professeur *L. Soret* fait lecture du rapport du Comité central pour 1884-85.

6. M. le questeur Dr *Custer* présente les comptes de la Société pour l'année 1884-85, ainsi que ceux de la fondation Schläfli. Les comptes, reconnus exacts par Messieurs les commissaires vérificateurs, sont approuvés et décharge avec remerciements est donnée à M. Custer.

7. M. le professeur *Alph. Favre* communique à l'Assemblée le rapport de la Commission géologique. Il annonce que M. le professeur Studer ayant demandé, pour raisons de santé, à être déchargé de la présidence de la Commission géologique, celle-ci, d'accord avec le Comité central, a choisi pour son président effectif M. le professeur Alph. Favre, en conservant à M. Studer le titre de président honoraire.

La Société approuve les conclusions du rapport et s'associe aux regrets qu'il exprime de la retraite partielle de M. Studer à la suite de longues années de services rendus. (Voir aux annexes).

8. Lecture est faite du rapport de la Commission géodésique, qui est approuvé sans discussion. (Voir aux annexes.)

9 Lecture est faite du rapport de la Commission de la fondation Schläfli. — Approuvé sans discussion. (Voir aux annexes).

10. Lecture est faite du rapport de la Commission des tremblements de terre. L'allocation de fr. 250, demandée

par la Commission pour l'année 1885-86, est accordée. (Voir aux annexes).

11. Lecture est faite du rapport du Bibliothécaire. (Voir aux annexes.) Le crédit de fr. 700 demandé par M. Koch, pour chacune des années 1885 et 1886, est voté par l'Assemblée.

12. M. le professeur *F.-A. Forel* lit le rapport de la Commission des Mémoires. (Voir aux annexes).

Ce rapport est approuvé avec remerciements.

13. La proposition du Comité central, appuyée par la Commission préparatoire, pour l'introduction d'un article 30 *bis* dans les statuts de la Société, est adoptée à l'unanimité. (Voir pour le texte p. 28.)

14. Le Comité central est chargé d'examiner la convenance de faire inscrire la Société au Registre du commerce et d'étudier, s'il y a lieu, les modifications à apporter aux Statuts pour les mettre d'accord avec le nouveau Code des obligations.

15. M. le Dr *V. Fatio*, de Genève, revient sur la question des *Corégones (Féras ou Felchen) diverses de la Suisse,* dont il a déjà entretenu la Société à Lucerne l'an passé, et annonce qu'il est enfin, après quinze années d'études, arrivé à débrouiller les formes nombreuses et enchevêtrées qni habitent les divers lacs du pays.

Selon lui, ces poissons sont d'origine marine et leur réclusion dans le pays doit remonter au moment où, après la grande inondation de la fin de l'époque glaciaire, les communications avec la mer devinrent trop étroites et accidentées pour permettre encore la circulation aux espèces du genre les moins aptes à lutter contre les courants.

Les vingt-quatre formes plus ou moins distinctes, sous lesquelles se présentent les Corégones suisses, semblent

devoir être rattachées à deux types marins primordiaux et avoir simultanément divergé, sous l'influence des conditions locales, dans les différents lacs où elles se trouvèrent forcément confinées.

L'auteur reconnaît deux espèces qu'il nomme *C. dispersus* et *C. Balleus*, entre lesquelles viennent se placer deux composées, *C. Suidteri* (Fatio) = *Ballen* du lac de Sempach, et *C. hiemalis* (Jurine) = *Gravenche* du Léman. Les deux premières, subdivisées en *cognatæ*, *subspecies*, *varietates* et *formæ intermediæ*, sont très répandues, sous divers aspects, soit en Suisse, soit en différents pays au nord et à l'est; les deux dernières pourraient bien n'être que des dérivés anciens de l'une des espèces plus répandues, combinée avec un représentant de l'autre, peu à peu disparu dans les conditions.

L'observation qui a enfin permis au Dr Fatio de classer et grouper toutes ces formes diverses, qui s'étaient jusqu'ici refusées à toute classification rationnelle, c'est la constatation de deux faits importants, sources constantes de confusion. Il a remarqué : 1° que plusieurs de nos Corégones se présentent d'ordinaire sous deux formes parallèles, tantôt de tailles très différentes, tantôt de dimensions semblables, qui souvent multiplient ensemble dans les mêmes circonstances, mais qui sont susceptibles aussi, par séparation accidentelle dans des conditions différentes, de donner naissance à de nouvelles variétés; 2° que de nombreux bâtards se forment entre nos deux espèces, quand, comme à Zurich et à Neuchâtel par exemple, les conditions locales entraînent communauté d'époque et de lieu de frai.

Les douze formes rentrant dans le *C. dispersus* frayent du 20 juin au 20 janvier, toutes au fond, dans nos eaux, sauf les dites *Ballen* des lacs de Baldegg et Hallwyl. Les époques les plus hâtives pour les Corégones frayant au

fond se rencontrent dans les lacs, surtout alpins, de Brienz, Thoune, Zoug et Lucerne; les plus tardives, dans les lacs de plaine ou jurassiques de Zurich, Morat, Bienne et Neuchâtel.

Les dix formes appartenant au *C. Balleus* frayent, selon les lacs, au bord ou au fond, sur les pierres ou sur les herbes, entre la fin d'octobre et le commencement de mars, la plupart en novembre ou décembre. L'époque et le lieu de frai peuvent varier, chez une même sous-espèce, jusque sur les deux rives d'un même lac.

M. Fatio signale, en passant, parmi ses nombreuses observations, celles qui ont plus spécialement trait aux lacs jurassiques les plus voisins de Bienne, Neuchâtel et Morat. — Selon lui, les *Palées de bord* et de *fond,* qui frayent dans des conditions et à des époques très différentes dans le lac de Neuchâtel, doivent rentrer également, au même titre de simples variétés, dans le *C. Balleus;* tandis que la *Bondelle* ne serait qu'une des petites formes du *C. dispersus* s'étant, par le fait des conditions, dans les lacs de Bienne et de Neuchâtel, multipliée en beaucoup plus grand nombre que la forme majeure conservée, par contre, sous l'un de ses nombreux aspects, dans le lac de Morat, où la véritable Bondelle fait défaut. La dite forme majeure, bien que relativement très rare, peut-être même destinée à disparaître à Bienne et à Neuchâtel, a été cependant reconnue par M. Fatio, confondue dans ces deux lacs par les pêcheurs avec les jeunes Palées, sous les noms communs de Balch-Pfærrit, Petite-Palée et Gibbion. De nombreux bâtards se rencontrent enfin dans ces deux derniers lacs, provenant du mélange, dans des conditions de frai analogues, des Palées de fond *(C. Balleus, Palea)* avec les représentants, majeurs surtout, du *C. dispersus.*

La nature et la température des eaux, ainsi que la con-

figuration et le revêtement du fond des lacs, paraissent les principaux agents des divergences de formes et d'allures que l'on constate dans nos différents bassins. Il est intéressant de voir combien, dans un espace si limité, des conditions de milieu différentes ont pu profondément modifier en sens divers les caractères morphologiques et biologiques des premiers types naguère isolés dans nos eaux.

16. M. *Fatio* traite ensuite de l'*Observation ornithologique en Suisse*, dont il a déjà entretenu la Société l'an passé, à Lucerne, et signale les progrès que la question a faits depuis lors. Une Commission ornithologique, nommée par le Département fédéral du Commerce et de l'Agriculture, pour donner suite, autant que possible, aux vœux émis par le Congrès ornithologique international de Vienne, publie aujourd'hui les résultats de ses premières délibérations.

En vue d'obtenir sur les oiseaux de la Suisse des données exactes, toujours comparables aux observations faites dans d'autres pays, cette Commission a composé des tabelles de trois sortes, qui visent trois buts différents.

La première de ces publications, intitulée : *Catalogue questionnaire des oiseaux observés en Suisse,* est destinée à récolter tout d'abord des matériaux précis sur la distribution géographique des oiseaux dans le pays, et sur les circonstances de leur habitat dans différentes saisons et conditions.

349 espèces sont inscrites dans ce catalogue, comme représentées à divers titres dans les limites du sol helvétique. Toutes les pages de gauche sont consacrées à la liste des oiseaux en quatre langues : latin, allemand, français et italien. Sur les pages de droite, et en regard des premières, sont établies des colonnes destinées à l'inscription des observations sous les rubriques : *Espèces sé-*

dentaires, *nicheuses*, de *passage régulier*, de *passage irrégulier*, *hôtes d'hiver*, *exceptionnelles*. Les ornithologistes appelés à remplir ces colonnes n'ont qu'à mettre dans chacune de celles-ci des chiffres de quantités relatives, déterminés comme suit : 1, *rare ;* 2, *assez rare ;* 3, *assez fréquent ;* 4, *commun ;* 5, *très-abondant*.

Il est évident que la comparaison de ces chiffres, dans les diverses colonnes, suffira à établir les proportions comparées de la reproduction et de l'émigration des diverses espèces dans différentes conditions.

La seconde tabelle, portant le titre de : *Tableau d'observation*, est destinée tout spécialement à recueillir des observations parfaitement exactes sur les lignes de passage des oiseaux au travers du pays et sur les allures de ceux-ci durant leurs migrations. Ces observations, confiées à des hommes compétents dans de nombreuses stations, jusque sur les cols les plus élevés de nos Alpes, doivent, par comparaison avec celles entreprises simultanément en tous pays, sur toute la surface du globe, résoudre autant que possible le problème si obscur encore de l'instinct de migration et de ses agents directeurs naturels.

Quarante-cinq espèces sont désignées pour être plus particulièrement observées, aussi bien au printemps qu'en automne, durant leurs passages au travers du pays.

La tabelle est subdivisée en plusieurs colonnes, dans lesquelles, au moyen de signes abréviatifs clairement expliqués, chaque observateur doit consigner, avec les dates *d'arrivée des premiers individus*, du *passage principal* et des *retardataires*, toutes les circonstances atmosphériques qui, le *jour même* et deux ou trois jours avant, ont accompagné ou précédé les déplacements signalés.

D'autres colonnes sont réservées également à l'indica-

tion de la direction des passages et aux allures des diverses espèces durant leur déplacement, suivant que celles-ci stationnent plus ou moins durant le passage ou passent sans s'arrêter, haut ou bas, isolément ou en bandes nombreuses.

Enfin la troisième tabelle, intitulée : *quelques observations biologiques*, doit recueillir un certain nombre de renseignements utiles sur la reproduction et l'alimentation de certaines espèces, en vue de l'établissement d'une loi rationnelle de protection en Suisse, comme en tous pays. Ici, grâce à la diversité des conditions, le choix des espèces à étudier a dû être laissé à l'appréciation de chacun ; toutefois, pour que les données puissent être, sur certains points, comparables avec celles d'autres pays, la Commission indique, par leurs numéros d'ordre dans le catalogue, un certain nombre d'oiseaux qu'il serait plus particulièrement utile de suivre dans leurs divers agissements. Elle a, dans cette idée, signalé surtout quelques-unes des espèces au sujet desquelles il est jusqu'ici difficile de dire si elles sont véritablement utiles ou nuisibles.

Le *Catalogue questionnaire*, adressé à tous les ornithologistes suisses, devra être rempli au moyen des données antérieurement recueillies par ceux-ci et retourné, le plus vite possible, au Département fédéral du Commerce et de l'Agriculture (section forestière), pour que la Commission puisse baser sur tous ces renseignements comparés, sinon des cartes de distribution géographique des espèces dans différentes régions et altitudes, du moins les proportions dans lesquelles chacune est représentée dans le pays en différentes saisons et conditions.

Pour ce qui concerne tout spécialement les questions de *passage* et d'agents directeurs, cinquante stations environ ont été fixées dans diverses parties de la Suisse ; non seulement dans les régions élevées des Alpes, là où

existent déjà des stations météorologiques, mais encore dans différentes conditions et à différents niveaux, au Nord, au Sud, à l'Est et à l'Ouest. Il est évident que toutes les stations ne seront pas placées de manière à pouvoir également étudier les quarante-cinq espèces signalées; mais chacune trouvera dans cette liste bon nombre de sujets d'observation à sa portée.

Les observations plus spécialement appelées *biologiques* seront confiées, même en dehors des stations, à toutes les personnes reconnues compétentes qui voudront bien se charger de ce travail aussi utile qu'intéressant.

M. Fatio espère que cette entreprise, maintenant en bon chemin, trouvera de l'écho parmi les naturalistes suisses, et que bientôt l'on apprendra à mieux connaître, soit les hôtes ailés qui vivent avec nous, ou les voyageurs qui traversent notre pays, soit les circonstances qui accompagnent ou régissent aussi bien les migrations lointaines que les plus petits déplacements.

17. M. *Emile Yung,* de Genève, présente un résumé de ses recherches expérimentales relatives à *l'influence des milieux physico-chimiques sur le développement des animaux,* dont il a déjà à plusieurs reprises entretenu la Société. On se souvient que M. Yung s'est donné pour tâche d'étudier le rôle joué par chacun des éléments, température, intensité lumineuse, couleur, pression, densité, alimentation, etc., qui, dans leur ensemble, constituent le *milieu* dans les variations que subissent les êtres vivants. Après avoir rappelé les conclusions auxquelles il est arrivé précédemment, il communique à la Société de nouveaux résultats.

Il paraît suffisamment établi par les recherches classiques de Paul Bert, Félix Plateau et autres, que le chlorure de sodium est, parmi les sels que renferme l'eau de la mer, celui qui est le plus nuisible aux animaux d'eau

douce. M. Yung a eu l'occasion de confirmer ce fait une fois de plus. Il a toujours vu les Batraciens, par exemple, mourir plus rapidement dans une solution de chlorure de sodium, de même densité que l'eau de mer, que dans un même volume de cette dernière.

Mais M. Yung a jugé plus utile d'étudier l'action des sels de la mer dans leur ensemble et dans les proportions où ils se rencontrent normalement. Il a, dans ce but, simplement évaporé à siccité une quantité suffisante d'eau de la Méditerranée, et il a employé le résidu pour la fabrication des milieux expérimentaux. Bien qu'il ait expérimenté sur trois types fort différents, l'*Hydra viridis*, le *Daphnia pulex* et les larves de *Rana esculenta*, M. Yung ne communique, pour le moment, que les résultats obtenus sur ces dernières.

Un têtard de grenouille, plongé dans l'eau de mer, y meurt ratatiné et comme desséché au bout de trois à vingt minutes, selon son âge, et les œufs déjà embryonnés n'y éclosent pas. Dans une solution de sels marins à 1°/₀, un têtard succombe au bout de quelques heures; toutefois, il peut s'adapter à ce milieu, si on l'y prépare par un séjour dans une série de solutions moins concentrées à 2, 4, 6 et 8°/₀₀.

M. Yung a suivi le développement complet de têtards frères, placés en nombre égal dans des solutions graduées comme il vient d'être dit; il a constaté que les larves se sont développées *d'autant plus lentement que la solution était plus concentrée*. La première grenouille parfaite est apparue en moyenne dix-sept jours plus tôt dans l'eau douce que dans l'eau renfermant 9°/₀₀ de sels marins. Les différents stades évolutifs (disparition des branchies externes, apparition des membres) se sont manifestés avec des retards correspondants.

D'ailleurs, les têtards ne se développent pas dans une

solution saline supérieure à 1 %, à moins qu'ils ne soient placés sur un appareil agitateur dont M. Yung montre une photographie et qui communique constamment à l'eau un mouvement de vague.

M. Yung relate aussi les expériences entreprises dans le but d'apprécier l'influence *du nombre des individus* contenus dans un même vase et *de la forme* de ce vase sur le développement des larves. Les résultats de quatre séries d'expériences sont les suivants :

1° *La durée du développement des larves de grenouille est d'autant plus longue que leur nombre est plus grand dans une même quantité d'eau, la nourriture étant d'ailleurs en abondance.*

2° *Les larves de grenouille se développent d'autant plus rapidement que, toutes choses égales d'ailleurs, le diamètre, et par conséquent la surface d'aération des vases dans lesquels on les place, est plus considérable.*

3° *A égalité de surface d'aération, le développement des larves est d'autant plus rapide que le volume de l'eau est plus grand.*

Enfin, M. Yung a constaté que, si on examine la sexualité de cent larves de *Rana esculenta*, prises au hasard dans un marais au mois de juin ou de juillet, époque à laquelle les têtards achèvent leurs métamorphoses, on trouve à peu près autant de mâles que de femelles; mais si on élève les larves, en les nourrissant d'une manière spéciale, si on les alimente en particulier avec de la viande exclusivement, les jeunes grenouilles auxquelles ces larves donnent naissance sont en immense majorité des femelles. Il y a là une preuve que le sexe n'est pas décidé au moment de la fécondation et que l'on peut, par une nutrition spéciale des jeunes, les sexuer tous, ou à peu près, dans un même sens. Il est vrai que M. Yung n'a

pas réussi jusqu'ici à trouver les conditions d'une production exclusive d'individus mâles.

18. M. le professeur *Ch. Dufour*, de Morges, fait la communication suivante *sur l'influence de l'attraction de la Lune pour la production des Gulf-streams :*

On a beaucoup discuté dans les derniers temps l'influence que peut avoir l'attraction de la Lune sur les vents alisés.

Je crois depuis longtemps que notre satellite est aussi la cause première d'un autre grand mouvement qui existe à la surface du globe, c'est-à-dire des Gulf-streams.

En effet, chaque jour, la Lune, en s'avançant vers l'ouest, entraîne avec elle une certaine quantité d'eau ; celle qui est ainsi déplacée sur l'Atlantique est arrêtée par l'Amérique ; celle qui est déplacée sur le Pacifique est arrêtée par l'Asie et par les nombreuses îles qui sont au Sud-Est de ce continent.

Depuis ce moment, la configuration des côtes joue un grand rôle pour renvoyer, dans un sens ou dans un autre, les eaux qui s'accumulent contre elles. Ainsi, pour la partie de l'Atlantique qui est au Nord de l'Equateur, les eaux entraînées par la Lune s'accumulent dans le golfe du Mexique, d'où elles sortent par le canal qui existe entre la Floride et l'île de Cuba, puis reviennent sur les côtes d'Europe combler le vide produit par les eaux que, chaque jour, la Lune entraîne du côté de l'Amérique.

Sur les côtes d'Asie, la question est plus complexe, parce qu'il n'y a pas un bassin comme le golfe du Mexique, et que l'on y trouve au contraire un grand nombre d'îles dont les côtes, qui ont des directions diverses, influent aussi bien différemment sur la direction de l'eau. Cependant, une partie de cette eau est renvoyée d'abord au Nord, puis à l'Est et forme le Gulf-stream du

Pacifique, tandis qu'une autre partie, passant entre les îles, continue sa route vers l'Ouest. Un de ces courants, très sensible dans le détroit de la Sonde, se prolonge dans l'Océan indien. On a même prétendu que depuis deux ans sa direction était changée, à cause des profondes modifications que ce détroit a subies ensuite de l'éruption du Krakatoa.

On sait que le Gulf-stream de l'Atlantique se déplace suivant les saisons, il va plus au Nord en septembre qu'en mars, ce qui revient à dire qu'en septembre il a plus de force pour refouler vers le Nord le courant d'eau froide qui descend par la baie de Baffin. Ceci est une conséquence de la théorie que je viens d'exposer. En effet, au printemps et en été, le Soleil est au Nord de l'équateur, et son action, analogue à celle de la Lune, est plus énergique qu'en hiver pour entraîner les eaux de l'hémisphère boréal, de là un courant plus considérable.

Mais, à cause des grandes distances qu'elle doit parcourir, c'est seulement deux ou trois mois plus tard que cette plus grande masse d'eau arrive dans le voisinage de Terre-Neuve et se manifeste par un déplacement qui se reproduit chaque année.

D'un autre côté, le Gulf-stream ne peut pas être affecté de variations analogues à la marée. Sans doute, l'action de la Lune pour entraîner les eaux du côté de l'Amérique est différente, suivant que cet astre est au périgée ou à l'apogée; mais comme toutes ces eaux se réunissent dans le golfe du Mexique, les variations qui se produisent d'un jour à l'autre se neutralisent dans cet immense bassin et ne paraissent pas à la sortie, sauf l'effet beaucoup plus prolongé du Soleil d'été et du Soleil d'hiver.

Le Gulf-stream de l'Atlantique est le plus grand fleuve du monde; il est même trente fois plus considérable que tous les fleuves du monde ensemble. En effet, ceux-ci dé-

bitent un million de mètres cubes d'eau par seconde, tandis que le Gulf-stream en débite plus de trente millions. C'est assurément une chose bien remarquable de voir que le plus grand de tous les fleuves ne coule pas sur un vaste continent, comme le font l'Amazone ou le Mississipi, mais qu'il coule au milieu de l'Océan, entre des parois liquides et que, comme le dit Maury : « Dans les plus grandes sécheresses jamais il ne tarit, dans les plus grandes pluies jamais il ne déborde ». Mais sa cause est aussi bien différente de celle des autres fleuves.

Il est possible que d'autres facteurs, par exemple les différences de température, aient aussi de l'influence sur le mouvement de l'eau. Mais quand on considère la direction des Gulf-streams, il est naturel de voir là une conséquence du mouvement de la Lune, et quand on considère la quantité d'eau qu'ils déplacent et la force nécessaire pour produire une aussi puissante action, on peut demander s'il est possible de la trouver ailleurs que dans l'action d'un corps céleste.

19. M. *F.-A. Forel*, de Morges, expose un calque et des profils de la *Carte hydrographique du Lac des Quatre-Cantons*, levée en 1884 par l'ingénieur J. Hörnlimann, du bureau topographique fédéral, sous la direction du colonel J.-J. Lochmann, chef de ce bureau. Cette carte, au $^1/_{25000}$, qui appartient à l'atlas Siegfried, montre un relief fort compliqué du bassin de ce lac ; celui-ci est divisé en neuf bassins secondaires par des barres immergées, dont les unes sont dues à l'alluvion des torrents (barre de la Muotta), les autres à des faits orographiques (barre du détroit des Nases), les autres probablement à des moraines (barre du Kindlimord).

III

Deuxième Assemblée générale

Jeudi 13 août 1885, à 8 $^{1}/_{2}$ heures du matin, dans le Temple allemand.

Présidence de M. le Dr A. Jaccard, président.

1. M. le professeur *Louis Soret,* qui s'occupe depuis quelque temps de l'esthétique dans ses rapports avec les sciences naturelles, présente deux communications se rattachant à ces études.

Elles ont pour objet, la première, *le rôle du sens du toucher dans la perception du beau,* particulièrement chez les aveugles; la seconde, l'examen de ce qui caractérise *la grâce dans les mouvements.*

2. M. *Guillaume Ritter,* ingénieur à Neuchâtel, communique à la Société le résultat des études qu'il a entreprises sur l'*hydrologie des Gorges de la Reuse et du bassin souterrain de Noiraigue.*

Les recherches de M. Ritter lui ont fait reconnaître dans les Gorges de la Reuse l'existence de nombreuses sources apparaissant à un niveau suffisamment élevé pour qu'elles puissent être conduites sans difficultés

techniques à Neuchâtel. Il présente plusieurs coupes géologiques, tableaux, cartes, etc., montrant la structure géologique de cette région, ainsi que du bassin de Noiraigue, dans lequel il avait d'abord songé à prendre l'eau nécessaire à l'alimentation des deux grandes localités de la Chaux-de-Fonds et de Neuchâtel. Il eût, dans ce cas, établi des galeries de succion au milieu des terrains meubles d'alluvions, destinées à capter l'eau souterraine, indépendante, selon lui, de l'eau de la rivière. Mais diverses considérations l'ont engagé à en revenir aux sources découvertes par lui au Champ-du-Moulin. Ces sources, jaugées régulièrement depuis assez longtemps, ont montré dans leur écoulement une constance et une régularité remarquables; leur composition est on ne peut meilleure pour l'alimentation; aussi, dit M. Ritter, en terminant son exposé, on comprend que de pareils résultats aient mis à néant toute velléité de discussion.

3. M. le Dr *Othmar-Emile Imhof*, privat-docent à l'Université de Zurich, fait la communication suivante sur la faune pélagique et profonde des bassins d'eau douce :

Es ist meine Absicht unsere Kenntnisse über diese Faunen nach einigen Richtungen von mehr allgemeiner Natur heute zu erweitern. Im Herbst 1882 begann ich meine Untersuchungen zunächst über die pelagische Fauna einiger Schweizerseen und dehnte dann in den darauf folgenden Jahren diese Studien auf die Tiefsee-Fauna aus. Die Zahl der Seen, die ich bisher geprüft habe, beläuft sich auf circa siebenzig, und zwar in folgenden Ländern : Frankreich (Savoyen und Jura), Ober-Italien, Schweiz (fünfunddreissig Seen), Ober-Bayern, Tirol, Salzburg, Ober-Œsterreich und Steiermark. Das Material aus allen diesen Seen ist in meiner Sammlung von über neunhundert mikroskopischen Präparaten auf-

bewahrt, um zu jeder Zeit Vergleichungen mit neuem Material anstellen zu können.

Ich bespreche nun die neuen Resultate, die ich besonders in zwei Richtungen hin gewonnen habe, und verbinde damit die Demonstration meiner neuen Apparate.

1. Ueber die horizontale und verticale Verbreitung der pelagischen Fauna in einem einzelnen Süsswasserbecken.

Die gegenwärtige Annahme über die Vertheilung der pelagischen Thierwelt in einem See sind in dem von Forel gegebenen Ausspruche zusammengefasst: die pelagischen Thiere führen täglich Wanderungen aus, wie Weismann und ich, unabhängig 1874 gefunden haben, während der Nacht schwimmen sie an der Oberfläche, während des Tages steigen sie in die Tiefe.

Meine Forschungen haben nun aber ergeben, dass dieser Satz nicht in dieser Allgemeinheit Gültigkeit besitzt, denn ich fand auch Mittags bei brennenden Sonnenstrahlen an einzelnen Stellen mitten im See alle Mitglieder der pelagischen Fauna: Protozoen, Rotatorien, Copepoden und Cladoceren — selbst Bythotrephes und Leptodora — dicht unter der Oberfläche.

Ich führe sodann die verschiedenen Untersuchungs-Methoden und Apparate (von Forel, Pavesi, Asper) vor, welche bisher zur Erforschung der verticalen Vertheilung angewandt wurden und weise meinen neuen Apparat vor, nämlich ein pelagisches Netz, das geschlossen in die zu untersuchende Wasserschicht gelassen, hier angekommen geöffnet wird und vor dem Heraufziehen wieder geschlossen werden kann. Die damit gewonnenen Resultate werde ich später nach ausgedehnteren Forschungen publiciren.

Solche Studien haben neben dem wissenschaftlichen Interesse noch einen doppelten practischen Werth, näm-

lich bezüglich der Fischerei und der Verwendung von Seewasser zur Alimentation von Städten.

2. Im Ferneren erörtere ich die pelagische und Tiefsee-Fauna hochgelegener Seen mit besonderer Berücksichtigung meiner Untersuchungen, die ich mitten im Winter z. B. in den hochalpinen Seen im Engadin im Winter 1883/1884 angestellt habe. Die Seen waren zu jener Zeit zugefroren, und es mussten Löcher geschlagen werden, um die Apparate in Function treten zu lassen. An dieser Stelle beschreib und demonstrire ich meinen Schlammschöpfer, den ich schon in einer der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien überreichten Abhandlung erwähnt habe.

Diese wohl zum ersten Mal angestellten Untersuchungen in hoch gelegenen zugefrorenen Seen (der höchst gelegene war der Lej Cavloccio, 1908 Meter über Meer) ergaben, dass unter der Eisdecke auch in dieser Höhe während des ganzen Winters eine reiche pelagische und Tiefsee-Fauna fortexistirt. Die Eisdecke bildet einen Schutzmantel für das Thierleben in den weniger tiefen Seen während der kalten Jahreszeit.

Die Erforschung möglichst vieler in einem weit ausgedehnten Gebiete gelegener Seen und die darauf gegründete geographische — sowohl horizontale als verticale — Verbreitung der Mitglieder beider Faunengebiete, was ich mir zur Aufgabe gestellt habe, gibt uns dann auch eine Basis, die es erlaubt, Fragen über die Umgestaltung der Erdoberfläche zu besprechen, wie ich demnächst an anderer Stelle zeigen werde.

Ich schliesse meinen Vortrag mit denselben Worten, mit denen ich meine an der Universität Zürich im Jahre 1883 über *das mikroskopische Thierleben in den Seen der Schweiz* gehaltene Probevorlesung beendigte: auf

diesem Gebiete der mikroskopischen Forschung sind nur gründliche, ruhig und ausdauernd fortgesetzte Arbeiten im Stande, werthvolle wissenschaftliche Resultate zu erzielen.

Le président déclare close la soixante-huitième session de la Société helvétique des Sciences naturelles.

La séance est levée à midi.

IV

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES DE SECTIONS

A. Section de Physique et Chimie.

Séance du 12 Août 1885.

Président : M. le prof. R. WEBER, de Neuchâtel.
Secrétaire : M. le prof. Ch. SORET, de Genève.

1 M. le Dr *Schumacher-Kopp*, de Lucerne, rend compte des observations qu'il a eu l'occasion de faire dernièrement comme chimiste cantonal à Lucerne. Ces observations ont porté principalement sur les eaux des puits dans leurs relations avec la fièvre typhoïde ; sur les falsifications volontaires ou accidentelles des vinaigres et des vins, ou les altérations du lait de vaches malades ; sur l'existence dans le commerce, malgré les lois sur la matière, de papiers teints avec de l'arsenic, et sur la richesse

comparative en tannin de l'écorce des arbres vivant à différentes hauteurs.

M. *Schumacher* montre encore divers modèles de pinces de laboratoire, et présente une encre à écrire sur le verre.

2. M. *G. Sire*, de Besançon, présente un appareil facile à transporter et contenant un thermomètre, un baromètre, un hygromètre et une boussole, le tout équilibré de façon à pouvoir fonctionner dans toutes les positions.

M. *Sire* décrit aussi une méthode rapide pour graduer l'hygromètre par comparaison avec un hygromètre de Regnault, auquel il a apporté quelques perfectionnements.

3. M. le professeur *H. Dufour*, de Lausanne, parle du phénomène, nié par quelques auteurs, de la réflexion de l'arc-en-ciel dans l'eau. Il signale une observation qui lui a été communiquée par M. M. Céresole, et remarque que l'on peut fort bien voir simultanément un arc-en-ciel dans l'air et un arc-en-ciel réfléchi dans l'eau, mais que celui-ci est alors la réflexion non pas de l'arc-en-ciel aérien que l'on voit en même temps, mais d'un autre arc-en-ciel qui serait situé plus bas.

M. *Ch. Dufour* signale à ce propos une observation qu'il a eu l'occasion de faire d'un parhélie réfléchi sur une eau tranquille.

M. *Hagenbach* indique, comme expérience de cours, la production d'un arc-en-ciel à petite distance au moyen d'un pulvérisateur. Dans ce cas, chaque œil voit l'arc dans une position différente.

M. *L. Soret* remarque qu'en employant une pression suffisante pour avoir de très petites gouttelettes par le pulvérisateur, l'arc-en-ciel se transforme en un simple cercle rouge.

4. M. le professeur *F.-A. Forel*, de Morges, indique une vérification très intéressante de la formule des seiches

$$t = \frac{l}{\sqrt{gh}}$$

qu'il avait déduite en 1876 des équations théoriques de R. Mérian. Un lac très peu profond, le lac George dans la Nouvelle-Galles du Sud, a été étudié dernièrement par M. H.-C. Russell, qui a constaté les valeurs suivantes :

l, longueur du lac : 18 milles anglais = 28962 mètres.

h, profondeur : 15 à 20 pieds anglais.

t, durée de la demi-oscillation d'une seiche longitudinale : 3930 secondes.

La formule ci-dessus, appliquée à ces données, attribue à ce lac une profondeur moyenne de 5^m,14, soit 18,1 pieds anglais.

M. *Forel* annonce aussi qu'il a constaté par des sondages thermométriques faits dans le lac Léman, une inclinaison notable des couches isothermes : à 30 et 40 mètres de profondeur l'eau a une température de 2 degrés plus élevée à Chillon qu'à Yvoire.

5. M. le professeur *Hagenbach*, de Bâle, rappelle sa méthode pour la détermination de la vitesse de l'électricité dans les fils télégraphiques et résume les recherches récentes qu'il a faites sur ce sujet. Il a trouvé que les durées de propagation sont proportionnelles aux carrés des distances, d'où résulte que dans la propagation de l'électricité il n'y a pas de vitesse proprement dite, mais plutôt un temps nécessaire pour charger le conducteur.

6. M. le professeur *R. Weber*, de Neuchâtel, déduit des formules de Fourier relatives au refroidissement d'une boule, une méthode pour obtenir les coefficients de con-

ductibilité des corps solides par l'observation de thermomètres placés au centre et à la surface de sphères taillées dans les substances à étudier, et primitivement échauffées de manière uniforme. M. Weber donne quelques résultats qu'il a obtenus par cette méthode. Il a trouvé en particulier que la conductibilité diminue en général avec la température; le charbon et quelques roches font cependant exception. Le coefficient de conductibilité diminue aussi avec la complication du corps étudié.

Dr *F. Urech*, in Tübingen, bespricht, wie er die Inversionsgeschwindigkeit der Saccharose (Rohrzuker), der Lactobiose (Milchzuker) und der Maltobiose (Maltose) verwendet, um die Affinitätsgrösse mit welcher Lævulose, Dextrose und Lactose in diesen Biösen vereinigt sind, sie ist in dieser Reihenfolge abnehmend. (Ueber die aufgefundenen und allgemein anerkannten Grundsätze, von denen dabei ausgegangen wird, legt er eine von ihm verfasste Druckschrift : « *Wegweiser durch die theoretische Entwiklungsgeschichte der Lehre von den chemischen Reactionsgeschwindigkeit* » vor.) Weiters hebt der Vortragende hervor, wie die Inversionsgeschwindigkeit und die Einwirkungsgeschwindigkeit von Alkalilösung auf Glycosen und Biösen dazu beitragen kann die Constitution derBiösen und Glycosen aufzuklären.

B. Section de zoologie et de médecine.

Séance du 12 août.

Président : M. le prof. Hermann Fol, de Genève.
Secrétaire : M. Pierre de Meuron, de Neuchâtel.

1. Les premières communications à l'ordre du jour sont celles de M. le Dr *Othmar-Emile Imhof,* privat-docent à l'Université de Zurich.

a) Ueber die Sonnenthierchen, *Heliozoa.*

Ueber das Vorkommen von Heliozoen in der Schweiz wissen wir bis jetzt noch sehr wenig. Ausser skeletlosen Sonnenthierchen fand ich eine ganze Anzahl skelettragender Formen und zwar besonders in der Tiefseefauna der Süsswasserbecken. Als Mitglied der pelagischen Fauna fand sich eine *Acanthocystis.*

b) Ueber die pelagische und Tiefseefauna des Seealpsee am Säntis.

Seine Höhenlage über Meer beträgt 1143 Meter. Seine grösste Tiefe beträgt 13 Meter, so dass man von einer eigentlichen Tiefseefauna nicht sprechen kann. Als Mitglieder der pelagischen Fauna ergaben sich 4 Rotatorien von denen besonders die *Asplanchna helvetica* Imh. auffallend zahlreich vorhanden war; ferner ein *Cyclops* und eine *Bosmina.* Die grundbewohnende Fauna ist sehr reich, unter Anderem enthält sie Ostrakoden, Hydrachniden, Turbellarien und ein Pisidium.

c) Pelagische Fauna des Lac des Taillères, étang de

Bémont und Lac des Brenets. (Die Untersuchung wurde einige Tage vor der Versammlung vorgenommen.)

Im ersteren ist diese Thierwelt an Individuen ausserordentlich reich, doch fehlen die grösseren Formen. Im zweiten bedeutend kleineren Wasserbecken fand sich nur eine Daphnia aber in unglaublicher Individuenzahl.

Das dritte Süsswasserbecken, an der Grenze gegen Frankreich gelegen, beherbergt ebenfalls eine reiche pelagische Fauna deren Mitglieder mit Ausnahme einer Daphnia, einer Daphnella, und eines Cyclops nur kleine Arten sind.

d) Einige Untersuchungen in Cysternen in Brévine und Chaux-du-Milieu ergaben interessante Resultate.

e) Die Prüfung von pelagischem Material aus der Ostsee, speziell dem finischen Meerbusen, das mir von Herrn Jules de Guerne in Paris gütigst übersandt worden war, enthielt einige Rotatorien die mit pelagischen Räderthierchen aus verschiedenen Süsswasserbecken übereinstimmen, so : *Polyarthra platyptera* Ehrbg., *Anurœa cochlearis* Gosse und *An. aculeata*, var. *regalis* Imh.

2. Communication de M. le professeur *Hermann Fol* sur : *Les conditions d'existence des animaux aquatiques sous le rapport de la lumière.*

M. *Fol* rend compte des expériences qu'il a faites dans le lac de Genève en collaboration avec M. Edouard Sarasin. Les données que l'on possédait sous le rapport de la pénétration de la lumière dans l'eau étaient à peu près nulles. Les seules expériences faites dans ce genre sont dues à MM. *F.-A. Forel* et *Asper,* et elles laissent beaucoup à désirer. MM. Fol et Sarasin se sont servis de plaques au gélatino-bromure, qu'ils descendaient dans l'eau et qu'ils exposaient à la lumière au moyen d'un appareil

imaginé par M. Fol. Pour le lac Léman, les expérimentateurs ont trouvé que la limite en pénétration de la lumière était comprise entre 170^m et 200^m à peu près. Plus tard, ces messieurs ont répété leurs expériences dans la Méditerranée à l'aide d'un navire de l'Etat mis à leur disposition. Ils ont constaté que, dans la Méditerranée, les plaques de Monckhowen étaient impressionnées jusqu'à 380^m. Les animaux qui habitent dans les grands fonds sont donc réduits à s'éclairer eux-mêmes, ce qu'ils font à l'aide de divers appareils phosphorescents.

M. le professeur *F.-A. Forel* fait remarquer que la pénétration de la lumière est à peu près double dans la Méditerranée que dans le lac Léman. Il en est de même pour la limite de visibilité d'un corps immergé, limite qui, pour le lac Léman, est de 17^m, tandis qu'elle atteint 34^m dans la Méditerranée. M. Forel mentionne aussi le fait que les plantes chlorophyllées descendent plus profondément qu'on ne l'avait cru, dans le lac Léman. C'est ainsi que M. Schnetzler a constaté en avant d'Yvoire la présence, à 60^m de fond, d'une mousse chlorophyllée paraissant appartenir à l'espèce *Thamnium Alopecorum* (Schimper). Quant à la phosphorescence des poissons, elle paraît à M. Forel devoir être plutôt fort dangereuse aux poissons qui en sont doués, en les signalant à leurs ennemis. Il n'a jamais non plus vu d'animaux d'eau douce phosphorescents.

M. le professeur *Emery* pense que certains animaux ont souvent avantage à être vus et reconnus. Ainsi, ceux qui possèdent des propriétés vénéneuses ou des saveurs désagréables. Il paraît en être ainsi pour les lucioles dont M. Emery n'a jamais trouvé de débris dans l'estomac des chauves-souris. En outre, la lumière peut servir à attirer des proies.

M. le Dr *Imhof* fait remarquer qu'on a attribué une phosphorescence au *Cerathium hirundinella* d'eau douce. Cet infusoire apparaît quelquefois en quantités énormes dans les eaux et paraît alors être la cause d'un empoisonnement réel des poissons qui s'en nourrissent.

3. Communication de M. le professeur *Emery*, de Bologne : « *Sur l'organe lumineux des lucioles.* »

M. Emery rappelle d'abord ses recherches publiées précédemment sur la structure de l'organe lumineux de la *Luciola italica*. Il rapporte ensuite ses expériences sur la lumière de ces insectes, qu'il a observée au microscope sur l'animal vivant et normal, ainsi que sur des exemplaires empoisonnés par les vapeurs de l'acide osmique. La structure des organes lumineux, beaucoup plus régulière chez la luciole que chez le lampyre, permet de reconnaître les éléments anatomiques à travers les téguments. On constate ainsi que la lumière a son siège dans les cellules parenchymateuses (Parenchymzellen) de M. Schultze. Sur les exemplaires empoisonnés, on voit même les noyaux de ces cellules comme de petites taches sombres au milieu du plasma lumineux.

M. *Hermann Fol* demande quelques éclaircissements au sujet des terminaisons trachéennes parmi les cellules parenchymateuses.

M. *Emery* suppose que les terminaisons sont, ou ont été pendant leur formation, entourées par des prolongements des cellules de la matrice des trachées.

M. le Dr *Aug. Forel* dit que bien souvent les extrémités des trachées pénètrent dans l'intérieur des cellules, en particulier dans le protoplasme des cellules nerveuses.

4. Communication de M. le Dr *Aug. Forel* sur « *l'Origine du nerf acoustique.* »

Les recherches de M. Forel ont été faites par la voie de l'expérimentation. Lorsque l'on coupe les nerfs, leurs fibres subissent une atrophie plus ou moins complète, qui permet de les suivre dans le fouillis inextricable de la moëlle et de l'encéphale. En procédant de cette façon sur des lapins nouveau-nés, M. Forel a reconnu que le noyau dit antérieur de l'acoustique ne peut être que l'homologue d'un ganglion spinal pour la racine *postérieure* de l'acoustique. Le véritable noyau de ce nerf est le tubercule acoustique du même côté, qui est au nerf auditif ce que le tubercule quadrijumeau antérieur est au nerf optique. Les autres soi-disant noyaux de l'acoustique (noyau externe, interne, fibres croisées, etc.) sont demeurés parfaitement intacts. Quant à la racine antérieure, on voit, grâce à son atrophie partielle, qu'elle va vers le centre de la base du cervelet où elle se perd autour des *crura cerebelli ad corpora quadrigemina* en formation. Elle n'a évidemment aucune connexion, ni avec le noyau antérieur, ni avec le tubercule acoustique. M. Forel la considère comme étant très probablement la partie non-auditive du nerf du vestibule, celle qui va aux ampoules des canaux semi-circulaires. Il croit que c'est la lésion de cette portion qui amène les fameux mouvements continuels de la tête, que Flourens a observés le premier, non seulement aprês les lésions du cervelet, mais encore après celles des canaux semi-circulaires.

M. *Hermann Fol* mentionne le fait que, chez les poissons du moins, les fibres de Mauthner pénètrent dans l'acoustique; ce qui pourr it reporter le centre de ce nerf beaucoup plus bas.

M. *Forel* conteste que ces fibres pénètrent dans l'acoustique.

Après cette communication, la séance est suspendue pour une demi-heure.

La section rentre en séance à midi.

Le président lit un mémoire envoyé par M. le professeur *Herzen*, de Lausanne : « *A propos des observations de Laborde sur la tête d'un supplicié.* »

M. Herzen, se basant sur plusieurs ordres d'expériences qu'il a faites jadis et tout récemment, estime que, chez les guillotinés, il se produit immédiatement, lors de la décollation, une syncope par anémie du cerveau et que la mort, c'est-à-dire le commencement de la désorganisation, ne tarde pas à survenir. En injectant du sang dans la tête, on peut ramener l'apparition des reflexes, mais on a toujours échoué lorsqu'il s'agissait de ramener la sensibilité.

M. le Dr *Imhof* mentionne, à propos d'une note présentée à l'Académie par MM. Pouchet et de Guerne, la présence dans la mer Baltique de faunes que l'on retrouve dans les lacs suisses.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée et MM. Dr Imhof, prof. Emery et Dr Aug. Forel procèdent aux démonstrations microscopiques qui se rapportent à leurs communications respectives.

C. Section de botanique.

Séance du 12 août 1885.

Président : M. Marc MICHELI, de Genève.
Secrétaire : M. Jean DUFOUR, de Lausanne.

1. M. *J. Dufour*, assistant au Polytechnicum, communique les résultats de ses *recherches sur l'amidon soluble.* Chez quelques rares plantes, *Saponaria officinalis* L., *Arum italicum* Mill, etc., le tissu épidermique renferme une substance soluble dans l'eau et l'alcool, non différenciée en granules et possédant la propriété de former avec l'iode une combinaison bleue qui cristallise en aiguilles. Diverses réactions microchimiques rendent assez probable l'opinion qu'il s'agit bien d'un hydrate de carbone du groupe de l'amidon.

2. M. le Dr *Schröter*, professeur au Polytechnicum, décrit et met en circulation plusieurs *formes intéressantes de Pinus sylvestris* L. et de *P. montana* Mill. Il montre qu'il existe entre ces Pins des formes de transition nombreuses, de sorte qu'il est difficile de délimiter nettement ces deux espèces.

3. M. *F. Tripet,* professeur à l'Académie de Neuchâtel, entretient la Section des *modifications apportées à la flore du Jura neuchâtelois* par l'abaissement des lacs. Quelques espèces ont complètement disparu, p. ex.: *Hottonia palustris* L., *Sagittaria sagittæfolia* L.; d'autres sont en voie de disparaître.

M. Tripet cite, en revanche, un bon nombre d'espèces découvertes dans le canton de Neuchâtel depuis la publication, en 1869, du *Supplément à la flore du Jura,* par *Ch.-H. Godet.* Telles sont : *Polygala depressa* Wendl., *Scorzonera humilis* L., *Hieracium lanatum* Vill. Il présente enfin des exemplaires de *Cardamine trifolia* L., qu'il a récoltés dans une forêt de sapins entre le Locle et la vallée du Doubs. Cette espèce est nouvelle pour la Suisse.

4. M. le professeur *Schröter* donne les premiers résultats de recherches entreprises en commun avec M. le Dr *Stebler,* directeur de la station de contrôle des semences, à Zurich, sur les *prairies de la Suisse.* Ces recherches ont un double but : il s'agit d'abord d'arriver à une classification naturelle et scientifique des prairies, de déterminer les principales espèces végétales qui les composent, de rechercher enfin l'influence de l'altitude, de l'humidité, des engrais, etc., sur la nature et la qualité des prés.

D'autre part, ces études seront dirigées de façon à livrer autant que possible des données pratiques pour l'exploitation rationnelle des fourrages.

M. Schröter expose la méthode de recherche, communique les résultats obtenus jusqu'ici, et prie les botanistes présents de le seconder par l'envoi d'échantillons appropriés.

5. M. *Pittier*, professeur à Château-d'Œx, parle *de l'influence des vents réguliers des vallées sur la végétation,* puis *d'une déformation constante des troncs d'arbres.*

Dans les vallées profondes des Alpes, l'inégal échauffement des couches de l'atmosphère donne lieu à des brises régulières, remontant ces vallées durant le jour, marchant en sens inverse pendant la nuit. Le courant diurne est de beaucoup le plus sensible. Plusieurs faits, recueillis

au Pays-d'Enhaut vaudois, permettent de conclure que ces vents contribuent activement à la dissémination des semences de proche en proche, même à de grandes distances. En outre, ces brises impriment à la végétation arborescente un cachet tout particulier.

M. Pittier a mesuré l'épaisseur du tronc chez un nombre très considérable d'arbres appartenant à des espèces diverses et a constaté que le diamètre est plus court dans le sens du Nord au Sud. Il expose ses vues relatives à la cause de cette déformation constante.

6. M. le professeur *Schröter* fait une troisième communication *sur un cas de gynodiœcisme* chez *Anemone Hepatica* L. Il présente des exemplaires de cette espèce, cueillis à Gersau et dont les fleurs étaient devenues unisexuées par la réduction des étamines et le développement exagéré des pistils.

7. M. le Dr *Haller*, de Zurich, montre à la Section des *plantes desséchées* provenant *du Groenland* et présentant pour la plupart une grande analogie ou même une complète similitude avec les représentants de notre flore alpine.

D. Section de géologie et de minéralogie.

Séance du 12 août 1885.

Président : M. Marcel Bertrand, de Paris.
Secrétaire : M. Henri Golliez, de Sainte-Croix.

1. M. *P. Choffat* fait trois communications sur *quelques points importants de la géologie du Portugal;* il expose une carte géologique de ce pays, une grande planche de vues et profils, ainsi qu'une dizaine de planches en phototypie, représentant des fossiles crétaciques et faisant partie d'un ouvrage en cours de publication.

a) Gisement de granit de la Serra de Cintra. — Cette petite montagne est entourée de malm, crétacique et tertiaire; son granit envoie dans le malm des apophyses et des filons. Les strates qui surmontent le malm et se terminent au carentonien sont très régulières; l'éruption ne peut avoir eu lieu pendant leur dépôt.

Conclusion : L'éruption s'est produite entre le carentonien et le miocène qui le surmonte.

M. *Renevier.* Il peut y avoir eu éruption sous-marine.

M. *Choffat.* Cela aurait produit des perturbations; ce qu'on ne voit nulle part.

M. *Lory.* L'éruption peut s'être produite entre le jurassique et le crétacique.

M. *Choffat.* Il n'y a pas eu d'intervalle entre deux, comme on va le voir.

b) Passage du jurassique au crétacique. — Dans la Serra de Cintra, au-dessus du ptérocérien, viennent deux cents à trois cents mètres de calcaire à faune en partie ptérocérienne, en partie propre *(Aptyxis, Cyrènes, Trematocyclina)*. Sur le pourtour de la Serra, la base de ce calcaire est ptérocérienne, le haut est crétacique; preuve : *Trigonia caudata*. Comme le valangien succède immédiatement, M. Choffat appelle ce calcaire *infravalangien;* il contient un *Trematocyclina* et une *Cyprina* voisine de *C. bernensis*.

Première conclusion : Le passage du jurassique au crétacique est insensible.

Au valangien succède l'hauterivien avec la même apparence que dans notre Jura; mais dans la contrée de Bellas (vingt kilomètres à l'est), on retrouve le même infravalangien et le même hauterivien, tandis qu'entre deux le valangien est représenté par des grès à végétaux terrestres comme ceux du wealdien du Hanovre.

Deuxième conclusion : Ces grès sont parallèles au valangien.

Troisième conclusion : C'est une preuve de plus pour le parallélisme du wealdien et du valangien.

c) Aires tiphoniques. — Accidents orographiques. Vallées dont le *fond* est formé par une marne rouge avec dolomites à fossiles réthiens, tiphons d'ophite et de teschenite, ainsi que des sources thermales. Les *flancs* sont de roches récentes, malm, crétacique ou tertiaire; entre le fond et les flancs, la série manque.

Il n'y a pas de voûtes rompues. Un étirement n'est pas possible, car il ne se serait pas constamment produit des deux côtés de la vallée. La théorie des *horst* autrichiens peut seule s'appliquer.

Une crevasse se forme jusqu'aux marnes dans le cal-

caire, celui-ci glisse et s'affaisse. La marne réthienne se boursouffle dans la crevasse et vient au niveau des couches supérieures.

M. *Baltzer*. Les schistes amphiboliques du massif des Alpes bernoises forment aussi des coins semblables.

M. *Renevier*. L'hypothèse des anticlinales pourrait s'appliquer, avec relèvement sur les bords.

M. *Choffat*. Nous négligerions alors des milliers de mètres de terrain, sans savoir ce qu'ils sont devenus.

2. M. le *Président* et M. *Renevier* donnent connaissance de plusieurs lettres de MM. Studer et Beyrich, lettres relatives au Congrès de Berlin.

3. M. *Koby* communique le résultat de ses observations sur *l'existence de polypiers rugueux dans le jurassique supérieur*. Les polypiers rugueux ont toujours été considérés comme paléozoïques, mais M. Koby a été assez heureux pour en trouver dans le jurassique supérieur du Jura bernois: la bonne conservation des échantillons permet de se prononcer d'une façon absolue sur leur place systématique.

Les lois de développement données par Dybowski et Kunth sur les rugueux paléozoïques se retrouvent ici. Ajoutons pour la concordance : le même aspect de la muraille et le même mode de bourgeonnement intra et extracalicinal.

Ces polypiers proviennent de l'*épicorallien* de la Caquerelle et des environs de Bâle, ainsi que de l'*astartien* de Bressancourt et des couches coralligènes supérieures de Valfin.

4. M. *Baltzer* parle des *gisements du Löss dans le canton de Berne*.

M. Baltzer a trouvé le Löss à Kosthofen, altitude 500 mètres; Münchenbuchsee, 560 mètres; Kehrsatz, deux stations, l'inférieure à 586 mètres; Wyl, 710 mètres; Höchstetten, 730 mètres.

Les conclusions de l'étude de ces cinq stations sont les suivantes :

On ne saurait prétendre à l'absence du Löss dans le voisinage des Alpes.

Le Löss bernois est un Lehm assez calcaire, peu solide, blanchâtre ou jaunâtre, avec *poupées*. Il est peu stratifié (excepté Kosthofen).

Le Löss bernois est de plusieurs âges : *glaciaire* ou *post-glaciaire*.

Le mot Löss n'a plus qu'une valeur pétrographique. L'origine du Löss paraît être ici fluviatile ou lacustre, mais non éolienne.

M. *Rollier*. Le Löss a été retrouvé dans la gorge de Rondchâtel, peu incliné et avec débris erratiques.

M. *Choffat* attire l'attention sur le Löss de la gare de Porrentruy.

M. *Alphonse Favre* demande sur quoi l'on se base pour déterminer le Löss sans fossiles; une discussion générale s'engage à ce sujet; il en résulte que l'on doit considérer comme Löss un *Lehm* particulier, mal stratifié, argilo-sableux, contenant des *poupées* ou *Lössmännchen* et quelquefois des fossiles; qu'en outre, en raison du sens plus spécialement pétrographique du mot, il est actuellement préférable de se servir des termes : Löss glaciaire, Löss post-glaciaire, Lehm préglaciaire, etc., suivant l'occasion.

M. *Baltzer* annonce encore que M. de Fellenberg a fait l'analyse chimique du Löss bernois et a trouvé une par-

faite idendité de composition avec le grand Löss allemand.

5. M. *Renevier* parle des *facies abyssaux*, ou de mer profonde, dans nos pré-Alpes pendant l'ère secondaire. Il considère comme tels :

1° Le *calcaire gris* du malm, sans distinction possible d'étage.

2° Les *couches rouges crétaciques*, considérées jusqu'à présent comme crétacique supérieur et moyen. M. Renevier a observé avec M. Rittener-Ruff, dans le val Taney, le contact immédiat du malm et des couches rouges, avec passage insensible du malm gris au crétacique rouge. Ce fait, joint à celui que le néocomien qui existe dans les synclinales extérieures disparaît pour faire place aux couches rouges en avançant vers le centre, permet de conclure que les couches rouges représentent également le crétacé inférieur.

M. *Gilliéron* cite un cas sur beaucoup d'autres où le contact est, au contraire, très franc: quelquefois le malm est bosselé, et le calcaire rouge vient par-dessus avec contact nettement accusé.

M. *Schardt* trace le profil d'un pli où le néocomien n'a pas de rapport avec les couches rouges. Il prétend que le point observé par M. Renevier est trop petit pour permettre de généraliser.

6. M. *Rollier* annonce une étude des chaînes du Jura bernois et donne quelques détails sur la *structure du Chasseral*. Cette montagne est formée par trois plis juxtaposés avec un dôme oolitique qui, dans la région la plus élevée, est un double pli bathonien et callovien possédant un reste de spongitien dans la synclinale intermédiaire. M. Rollier annonce encore l'existence de l'œnin-

gien, calcaire d'eau douce, à la colline de Rainson, près Courtelary.

M. *Choffat* assimile la pierre blanche bathonienne au Forest marble.

7. M. *Schardt* parle de l'*origine des cargneules* (aussi *cornieules* et *Rauchwacke*). Il existe des cargneules *vacuolaires*, d'autres *bréchiformes*, qui ne sont que deux manifestations d'un seul et même accident. Les vacuolaires ne se trouvent qu'à la surface; elles sont, à une plus grande profondeur, remplacées par des bréchiformes. La structure interne présente une certaine régularité.

Les dolomies qui les accompagnent sont généralement fendillées par des leptoclases. Il en résulte, au point de vue théorique, que chaque fois qu'un banc dolomitique fendillé a eu, par une dislocation, ses fragments désorientés, les fissures se sont remplies par recimentation, et il en est résulté une cargneule.

Les cargneules sont donc des *roches récentes*, qui peuvent se rencontrer à tous les niveaux; elles se trouvent de préférence le long des lignes de fracture.

Il faut en excepter, pour le moment, les cargneules polygéniques du flysch.

M. *Renevier* est d'accord sur le fait du cloisonnement; mais, sans repousser la cause techtonique, il l'attribue plutôt à un fendillement de l'argile pendant la dessication. Il revient sur la question d'âge et persiste à faire les cargneules triasiques.

M. *S. Chavannes* fait ressortir l'accord qu'il y a entre les idées de M. Schardt et ses anciens travaux sur les cargneules et les gyps.

M. *Baltzer* trouve que, d'après la théorie de M. Schardt, les dolomites ployées ont dû donner partout naissance à des cargneules, tandis que ce n'est pas le cas.

8. M. *Gilliéron* rend compte verbalement des excursions de la Société géologique, au Val-de-Travers, au val de Morteau et dans le vallon du Locle. M. *Renevier* insiste sur quelques points importants.

9. M. *Rollier* présente quelques fossiles siliceux qu'il a traités à l'acide chlorhydrique concentré, et qui montrent des détails internes remarquablement bien conservés.

10. M. *Maurice de Tribolet* expose une copie de la carte d'Arnold Guyot sur la *distribution des espèces de roches dans le bassin erratique du Rhône*.

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE SUISSE

Rapport du Comité à l'Assemblée générale de 1885.

Messieurs,

Depuis les deux séances qu'a eues votre Comité au bord du lac de Lucerne, en septembre 1884, il n'a pu se réunir qu'une seule fois à Berne, le 2 avril 1885, puis une fois, le 9 août 1885, pendant notre session actuelle. Il faut dire que les affaires n'abondent pas, notre Société n'ayant jusqu'ici aucune activité collective, sauf ses excursions.

C'est sans doute aussi la raison pour laquelle nous n'exerçons pas autour de nous une grande attraction. En effet, les seules adhésions nouvelles que nous ayons à signaler cette année, sont celles de cinq géologues étrangers à la Suisse :

MM. D^r^ Em. Dagincourt, à Paris.
Marcel Bertrand, ingénieur des mines, à Paris.
Dr Albert Girardot, à Besançon.
Henry-M. Ami, du geological Survey du Canada, à Ottawa.
Hermann Mayer, à Stuttgart.

En revanche, nous avons perdu, par la mort, l'un de nos compatriotes, M. Jomini, de Payerne (Vaud), qui, quoique arrivé à un âge où l'on ne peut être très actif,

n'en portait pas moins un vif intérêt à la marche de notre Société et en général à tout ce qui concerne la géologie de la Suisse.

Si aucune des cotisations arriérées ne cache une démission, notre effectif serait ainsi porté de 82 à 86 membres actifs.

Nos *comptes*, tenus avec une grande exactitude par notre caissier, M. le professeur Mühlberg à Aarau, se résument dans les chiffres suivants :

RECETTES.

2 finances d'entrée	fr.	10 —
1 cotisation arriérée 1883-84	»	5 —
72 cotisations 1884-85	»	360 —
Bonification d'intérêts	»	14 60
Total	fr.	389 60

DÉPENSES.

Revue géologique suisse de 1883	fr.	54 25
Impressions diverses	»	57 75
Frais de route du Comité	»	70 25
Expéditions, ports, etc.	»	31 63
Total	fr.	213 88

Total des recettes	fr.	389 60
Total des dépenses	»	213 88
Excédant de l'année	fr.	175 72
Reliquat antérieur	»	395 95
Solde actif	fr.	571 67

Cette valeur se trouve en dépôt à la Caisse d'épargne d'Aarau.

Treize membres n'avaient pas payé leur cotisation de l'année, mais quelques-uns l'ont fait dès lors, à l'occasion de notre session actuelle. Il serait à désirer toutefois que les membres éloignés, sur lesquels on ne peut pas tirer en remboursement, voulussent bien payer leur cotisation d'avance, pour ne pas compliquer la tâche de notre caissier. Pour les y rendre attentifs, le Comité a fait imprimer une *carte-avis*, qui a déjà facilité les opérations, mais n'a pas encore produit tout l'effet désiré.

Les publications envoyées aux membres de la Société sont aussi bien minimes. Encore cette année, elles n'ont consisté que dans les deux brochures expédiées récemment avec le programme de notre session actuelle :

a) Revue géologique suisse pour 1884.

b) Compte-rendu de la session de Lucerne en 1884.

Il n'y a pas là de quoi allécher les géologues et nous attirer beaucoup d'adhésions nouvelles.

Nous avons toutefois reçu de nos correspondants quelques volumes et brochures qui, selon l'usage établi, ont été transmis à la Bibliothèque de la Société helvétique des sciences naturelles.

M. le professeur Renevier a été désigné par le Comité pour représenter notre Société à la réunion des délégués de la Session helvétique de 1885.

Le *Congrès géologique international*, empêché l'automne passé par la crainte du choléra, se réunira à Berlin le 28 septembre de cette année. Nous en faisons circuler le programme dans l'Assemblée. Conformément à l'article 7 de nos Statuts, le Comité a désigné trois de ses membres pour y représenter officiellement notre Société. A notre délégation de l'an passé, composée de MM. Renevier et Heim, notre président et notre secrétaire, le Co-

mité avait ajouté M. le professeur Jaccard, président actuel de la Société helvétique; mais celui-ci se trouvant empêché, il sera remplacé par M. V. Gilliéron.

Le Conseil fédéral a bien voulu nous accorder, comme l'année passée, une subvention de six cents francs, en vue de cette délégation.

Le long intervalle qui s'est écoulé depuis le Congrès de Bologne a amené un peu d'alanguissement dans les questions d'unification géologique. Espérons que le troisième congrès international leur donnera un nouvel élan. Nous engageons tous les membres de notre Société qui le peuvent à se rendre également à Berlin.

Nous n'avons à vous signaler cette année ni découverte importante, ni progrès bien marqué dans la géologie suisse. Aucun souffle un peu puissant n'est venu enfler nos voiles! Nous vivons dans un temps d'accalmie! Et pourtant, si l'on voulait et pouvait entrer dans les détails, on verrait que les progrès n'ont pas manqué.

Notre excursion de cette année devait avoir tout naturellement pour objectif le Jura neuchâtelois, et pour guide M. le professeur Aug. Jaccard. Il en sera rendu compte dans la séance de section. Une quinzaine de membres seulement y ont participé et sont revenus contents de ce qu'ils ont vu.

Votre Comité est arrivé, Messieurs, à l'expiration de ses fonctions triennales. Vous allez être appelés à en nommer un nouveau, conformément à l'article 5 de nos Statuts. Avant de déposer notre mandat, nous vous demandons seulement de bien vouloir approuver notre gestion, et en particulier les comptes de notre excellent caissier, M. le professeur Mühlberg. L'Assemblée générale de Lucerne ayant omis de nommer de nouveaux contrôleurs,

ces comptes ont été soumis, pour vérification, aux commissaires précédemment nommés, MM. H. Durr et Ed. Greppin, dont vous allez entendre le rapport d'examen.

Pour le Comité :

Le Président,

E. Renevier, professeur.

Rapport des commissaires vérificateurs sur les comptes de 1884-1885.

Les soussignés, chargés par le Comité de la Société géologique suisse de vérifier les comptes de la Société, après avoir pris connaissance des livres et des pièces justificatives qui y étaient jointes, déclarent les avoir trouvés parfaitement en ordre.

Au 30 juin 1885, la fortune de la Société est de	fr. 571 67
Au 30 juin 1884, elle était de	» 395 95
Il y a donc augmentation de	fr. 175 72

Les commissaires vérificateurs proposent donc à la Société d'approuver les comptes de 1884-1885, d'en donner décharge au caissier, M. le professeur Mühlberg, en lui adressant, ainsi qu'aux membres du Comité, tous nos remerciements.

Les Plans sur Bex, le 4 août 1885.

Henry Durr, professeur de chimie.
Ed. Greppin, chimiste.

QUATRIÈME SÉANCE

de la Société géologique suisse, au Locle, le 11 août 1885.

La séance est ouverte à huit heures, sous la présidence de M. Renevier. M. Heim étant empêché d'y assister, M. Gilliéron remplit les fonctions de secrétaire.

1. Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

2. *Le Président* donne lecture du rapport annuel du Comité et de celui des vérificateurs des comptes, concluant à l'adoption de ces derniers, qu'ils ont reconnus exacts. L'approbation du rapport et des comptes, qui accusent un solde en caisse de fr. 571 67, est votée sans qu'il y ait eu d'objection et avec remerciements.

3. L'Assemblée passe à l'élection du Comité pour une nouvelle période de trois ans. Sont nommés au scrutin de liste et au premier tour : MM. *A. Favre*, *Mühlberg* et *Jaccard* par 11 voix; *Renevier*, *Heim* et *de Fellenberg* par 10 voix; *Gilliéron* par 9 voix.

Ont obtenu des voix : MM. *Baltzer* 3, *Lory* et *Chavannes* chacun 1.

4. MM. *Greppin* et *Baltzer* sont élus vérificateurs des comptes par 10 et 9 voix.

5. Le *Président* fait remarquer que c'est une question géologique qui est l'un des sujets proposés pour le prix Schläfli ; il donne des renseignements sur la réunion de

la Société géologique de France, qui aura lieu très prochainement, et sur le Congrès géologique international. qui se tiendra à Berlin à partir du 29 septembre.

6. M. *Schardt* demande que le Comité fasse des démarches pour obtenir l'autorisation de faire tirer à part le Compte-rendu des séances de la Société helvétique, afin d'en envoyer un exemplaire à chaque membre de la Société géologique. — Cette proposition est adoptée à l'unanimité.

7. M. *Baltzer* propose que chaque année le Guide des excursions fasse autographier préalablement des profils du territoire qu'on se propose de parcourir, en les accompagnant de quelques brèves indications sur les terrains qui s'y trouvent; ces renseignements seraient adressés à tous les membres avant l'excursion. — Cette proposition est adoptée à l'unanimité.

8. M. *Schardt* fait remarquer que la disposition de nos statuts relative aux cotisations entraîne une inégalité entre les membres, au détriment de ceux qui commencent par entrer dans la Société géologique et se font ensuite recevoir membres de la Société helvétique ; ils paient une double finance d'entrée, tandis que ceux qui suivent la marche inverse n'en paient qu'une.— L'Assemblée charge le Comité de voir ce qui pourrait être fait pour remédier à cet inconvénient.

Excursions de la Société géologique suisse

les 8, 9 et 10 août 1885.

Après que nos excursions annuelles avaient eu lieu trois fois de suite dans les Alpes, il était fort à propos que la réunion de la Société des sciences naturelles au Locle nous donnât l'occasion de les faire dans le Jura. Pour être plus facile à étudier, cette chaîne n'en présente pas moins bien des problèmes intéressants à scruter, et bien des occasions d'étendre ses connaissances, quand on la parcourt sous la direction d'un géologue qui s'en est aussi spécialement occupé que M. Jaccard.

Cette année donc, un certain nombre de géologues suisses se réunirent le soir du 7 août à Neuchâtel, et ils eurent le plaisir de voir se joindre à eux quelques membres étrangers, entre autres M. Lory, qui les a toujours jusqu'ici honorés de sa présence. Le lendemain, nous partîmes de bon matin pour Chambrelien, par le chemin de fer (coin N. O. de la feuille XII de la carte géologique, partie coloriée par M. Jaccard).

Val-de-Travers.

La gare de Chambrelien est située sur le valangien inférieur. Nous quittons ce terrain pour descendre vers la Reuse, en passant sur l'hauterivien, qui n'est bien à jour que dans un affleurement de marne, près de la rivière. Cette zone crétacée est celle qui suit le pied du Jura, le long du lac de Neuchâtel. La Reuse la traverse par une

gorge, où l'on a construit un sentier pour en rendre accessibles les points de vue pittoresques. La rivière y coule dans une entaille profonde du calcaire compacte valangien inférieur, à toutes les hauteurs de laquelle l'action de l'eau est évidente, et où l'on ne voit pas le moyen de distinguer ce qui pourrait être l'œuvre de l'époque glaciaire, et ce qui est celle de temps plus modernes.

Lorsque, en allant du côté d'amont, on est près de quitter le valangien, la gorge s'élargit. Là se trouve, à une certaine hauteur sur la rive gauche, la grotte du Four, dans laquelle on a découvert des antiquités gauloises. Le plongement des couches se faisant à l'ouest, on voit bientôt après un affleurement de purbeckien, où nous trouvons les fragments ou concrétions noires qui caractérisent ce terrain, mais pas de fossiles.

Un redressement subit des assises nous fait entrer dans l'intérieur de la partie jurassique d'une voûte. C'est là et plus loin, au delà du Champ-du-Moulin, qu'on observe une série de sources dont on s'occupe beaucoup maintenant, afin de voir le parti qu'on en pourrait tirer pour fournir de l'eau potable à Neuchâtel et à la Chaux-de-Fonds. Les personnes qui ont étudié de près cette question ne sont d'accord ni sur l'origine, ni sur le champ d'alimentation de ces sources; quoique la Société géologique ait eu l'occasion d'entendre exposer les différentes manières de voir, aucun de ses membres ne s'est avisé d'énoncer une opinion dans un sens ou dans l'autre.

La voûte jurassique où nous sommes entrés est ouverte jusqu'à l'oxfordien; du côté S.-O. ce terrain touche irrégulièrement à l'astartien du pan N.-O.; ce fait et le peu d'espace qu'occupe le jurassique supérieur nous indiquent la présence d'une faille, ou plutôt d'un étirement des assises de ce côté-là. C'est à cause de cette réduction que

nous ne tardons pas à arriver dans une synclinale crétacée, qui sépare la Montagne de Boudry de la Tourne; elle descend de la hauteur sur le flanc gauche de la vallée, pour passer sur le flanc droit. Etant d'abord fort comprimée, elle présente bien des irrégularités. Le point le plus intéressant (feuille XI de la carte géologique) est celui où elle enveloppe une zone aquitanienne assez large, que l'établissement d'un chemin a permis à M. de Tribolet d'étudier mieux qu'on n'avait pu le faire auparavant. (*Bulletin* de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel, tome XIII.) Nous constatons dans les marnes de cet étage la présence du calcaire et du gypse, mais nous n'y trouvons pas de fossiles. La synclinale est complète du côté du N.; elle ne saurait l'être du côté du S., où il n'y a évidemment pas place pour s'en figurer les différents étages, entre le point où nous sommes et le jurassique supérieur.

Bientôt nous arrivons au Champ-du-Moulin, où une surprise nous était ménagée : M. l'architecte Perrier nous offre une excellente et copieuse collation; on peut penser comme nous nous empressons d'y faire honneur.

Après cet agréable intermède, nous continuons à remonter la vallée; le chemin s'engage dans une forêt et le sous-sol n'est pas visible. Après être montés sur un crêt astartien du flanc gauche, nous dominons parfaitement le noyau de jurassique inférieur de la chaîne de la Tourne, qui est surmonté par des escarpements de jurassique supérieur.

Un peu plus loin, nous redescendons à la Reuse par une grande falaise de terrain glaciaire, marquée sur la carte de M. Jaccard, au S.-E. de Noiraigue. Les éboulements en ont mis à jour la structure intérieure. Il a paru à celui qui écrit ces lignes qu'elle se divise en deux parties très distinctes : l'inférieure, de beaucoup la plus puis-

sante, contient des fragments alpins et serait un apport du grand glacier du Rhône, tandis que la supérieure aurait été déposée par un glacier jurassien; ainsi on aurait ici la répétition d'un fait que l'on peut observer de l'autre côté du plateau suisse, savoir qu'il y a eu au bord des Alpes une espèce de lutte entre les glaces du Rhône, qui ont quelquefois pénétré dans les vallées, et les glaces de ces dernières, qui sont descendues quelquefois dans la plaine.

Nous nous sommes arrêtés assez longtemps au Furcil, à l'E. de Noiraigue, où l'on exploite, pour la fabrication de la chaux hydraulique, des calcaires entremêlés de marne. Ces couches paraissent être entre la dalle nacrée et la grande oolithe, et les géologues neuchâtelois se sont surtout servis du nom de marnes vésuliennes pour les désigner. Elles ont fait sur place l'objet de discussions qui ont continué dans la séance de la section géologique, au Locle. Il s'agissait surtout de savoir quelle portion de la série oolithique elles comprennent. Comme nous n'avons trouvé aucun fait stratigraphique ou paléontologique nouveau, la discussion entre MM. Lory, Bertrand, Renevier, Jaccard, de Tribolet et Rollier n'a pas abouti à un résultat différent de ce qui a été admis jusqu'ici.

De Noiraigue, le chemin de fer régional du Val-de-Travers nous conduisit à Saint-Sulpice, où nous visitâmes les nouvelles carrières de ciment. L'âge des couches, exploitées primitivement de l'autre côté du cirque, a été, il y a une douzaine d'années, le sujet d'un débat entre MM. de Tribolet et Jaccard. Nous y avons trouvé des *Perisphinctes* dont la conservation laisse, il est vrai, à désirer, mais qui nous ont paru suffisants pour décider que ces assises appartiennent à l'oxfordien; M. Lory trouve qu'elles ont tout-à-fait le facies d'Effingen.

Le retour s'effectue assez rapidement par le chemin de fer, qui veut bien faire un arrêt exceptionnel, pour nous permettre de descendre aux mines d'asphalte de Travers. Nous recueillons d'assez nombreux fossiles dans les marnes aptiennes et albiennes de l'exploitation primitive. M. Jaccard nous fait observer qu'au milieu même du vallon les couches plongent vers le S. Ainsi, le banc d'asphalte s'enfonce sous le grès vert et la molasse, ensorte qu'à 250 mètres plus au S. un sondage de 100 mètres ne l'a pas rencontré. Il est probable qu'il y a ici un étirement et que les couches se terminent en coin dans la profondeur et au contact du jurassique.

Du Locle à Morteau.

Le 9 août, transportés de Neuchâtel au Locle par le train du matin, nous sommes partis presque immédiatement pour aller à Morteau, tantôt à pied, tantôt en voiture, et revenir l'après-midi au Locle en passant par les Brenets (feuille VI de la carte géologique). A Morteau, nous avons eu le plaisir de passer quelques instants avec M. Chopard, qui a découvert les fossiles purbeckiens à Villers-le-Lac, il y a une trentaine d'années. Il était heureux de revoir un vieil ami, M. Lory, mais leur entrevue était attristée par l'affaiblissement de sa vue, qui ne lui permet plus de s'occuper de géologie.

Dans cette journée, nous avons fait des observations très intéressantes; mais les rapporter toutes serait le plus souvent répéter ce qui a déjà été publié par M. Jaccard (septième livraison des Matériaux pour la carte géologique de la Suisse). En les énumérant, nous dirons seulement quelque chose des points où des travaux récents ont mis à jour des couches non visibles précédemment, et nous supposerons que nous les avons toutes faites en

allant du Locle à Morteau; de cette façon nous pourrons suivre à peu près l'ordre des terrains.

L'extrémité occidentale du vallon du Locle est couverte d'un dépôt d'alluvion tourbeuse. C'est sur une petite surface de ce fond peu solide que l'on a dû former un remblai pour la voie ferrée. Le poids des matériaux a provoqué un soulèvement de trois à quatre mètres du limon tourbeux et une déviation assez sensible de la route ; pour redresser cette dernière, on a attaqué par une tranchée le terrain soulevé, et on voit maintenant les lits de densités et de couleurs différentes, crevassés et ployés de manière à présenter une miniature de certaines dislocations qu'on observe dans les montagnes.

Plus loin, vers le fond de la vallée, la construction d'une nouvelle route a fait entamer quelques bancs du valangien, qui semblent ployés en voûte assez régulière. Ils sont renversés sur la molasse marine avec un plongement de 45° ; le contact immédiat est à jour en profil et longitudinalement : l'un des bancs de valangien qui touchent à la molasse finit peu à peu en coin ; les lignes de stratification des deux terrains ne sont donc pas rigoureusement parallèles.

Sur les deux flancs de la cluse qui succède au Col-des-Roches, nous avons pu observer de belles coupes de terrains jurassiques, passant du portlandien au bajocien. Outre les grands massifs de calcaire, ce que nous avons vu le plus à jour sur le flanc gauche, ce sont les couches à scyphies, le callovien et la dalle nacrée. Nous remarquons le peu d'épaisseur du callovien, qui n'a que deux ou trois mètres et qui renferme surtout des Bélemnites; c'est, d'après M. Jaccard, un caractère constant de cette division dans tout le Jura neuchâtelois. Sur le flanc droit, près des Frêtes, cet étage manque : le calcaire à scy-

phies, en assises assez régulières, touche à la dalle nacrée brouillée.

Sur la route, au-dessus des Brenets, le jurassique supérieur recouvre quelque peu une assise tongrienne de poudingue; autrefois on voyait là un banc d'Huîtres, qui n'est plus à jour maintenant.

Entre les Bassots et les Villers, nous nous sommes arrêtés longtemps à un bel affleurement de purbeckien marneux, où nous avons trouvé plus de fossiles que nous n'espérions; signalons en particulier un petit ossement de vertébré, découvert par M. Renevier. Nous avons recueilli aussi des Corbules et des Cyrènes dans le purbeckien inférieur au bord de la route, en amont des Villers.

Pour ce qui concerne les terrains crétacés, M. Jaccard nous a d'abord signalé une addition à sa carte : sur la rive droite du Doubs, en amont des Villers, le chemin de fer descend en écharpant la pente et en mettant à jour le valangien et les marnes à *Amm. Astierianus*, sur un plus grand espace que la carte ne l'indique.

Nous avons recueilli beaucoup de fossiles dans la partie supérieure de la limonite valangienne, qui apparaît quelque peu sur la route, du côté S.-O. de l'hauterivien des Villers. Après avoir traversé le chaînon jurassique surbaissé qui sépare le vallon de Villers-le-Lac de celui de Morteau, on retrouve le terrain crétacé. Un chemin vicinal qu'on vient d'établir nous a offert la petite coupe suivante, que l'on ne voyait pas auparavant :

1° Calcaire marneux roux, avec moins de fer que la limonite n'en contient ordinairement, mais avec *Pygurus rostratus*, 3 m.

2° Calcaire de même teinte, mais plus compacte, avec un banc panaché de rouge foncé, et renfermant moins d'intercalations marneuses, sauf à la base. L'*Echinospa-*

tagus granosus et un magnifique exemplaire de la *Natica Leviathan* nous ont fait attribuer ces couches au valangien inférieur.

Plus près de Morteau, M. Jaccard nous a signalé les zones fossilifères les plus remarquables de l'hauterivien, savoir : dans le milieu, l'assise à *Rhynchonella Marcousana*, et vers le haut, plus près de Morteau, des bancs où tous les fossiles ont conservé leur test.

Le Locle et la Chaux-de-Fonds.

Dans la matinée du 10 août, M. Jaccard vint nous conduire sur les pentes qui bordent la partie N.-E. du Locle; il nous montra des affleurements où l'on peut observer les variations du calcaire d'eau douce œningien, qui couvre la plus grande partie de la vallée. La plus remarquable est celle qui contient le silex brun auquel on applique le nom de *ménilite;* on y remarque aussi de minces feuillets de charbon et des fossiles en abondance.

Retenu par ses occupations de président de la Société helvétique, M. Jaccard ne put nous accompagner à la Combe-Girard et à la Chaux-de-Fonds, mais l'un de ses fils s'en chargea à sa place.

La Combe-Girard est le vallon latéral ou ruz où se trouve écrite la fin du mot *Locle,* sur la feuille VI de la carte fédérale; M. Jaccard en a donné une coupe dans la septième livraison des Matériaux pour la carte géologique de la Suisse, pl. 3, fig. 1. Depuis lors, les talus d'une nouvelle route ont mis à jour, sur le flanc droit, de grands affleurements, où l'on voit mieux les dislocations considérables que cette masse de calcaire a subies. C'est là qu'on observe surtout la roche plus marneuse qu'on appelle *pierre morte.* Nous n'avons pas su constater sur cette route le léger renversement de la molasse marine et de l'hauteri-

vien, que M. Jaccard a marqué dans son profil, mais il est sensible dans le valangien et le jurassique supérieur. En revanche, sur le flanc gauche, nous avons vu, à une exploitation de sable, le contact immédiat de l'hauterivien supérieur et de la molasse marine, sur plusieurs mètres de longueur; le premier terrain est percé de trous de mollusques perforants, remplis de sable molassique; tous les deux sont renversés, en déviant de la verticale de 20 à 25°.

L'après-midi, la Société s'est rendue à la Chaux-de-Fonds pour y voir, sur la route de Neuchâtel, les deux assises coralligènes que M. Jaccard a fait connaître. (*Compte-rendu* des travaux de la Société helvétique des sciences naturelles à Lucerne, p. 70, dans *Archives des sciences*, novembre et décembre 1884.) Après les avoir examinées, les connaisseurs du jurassique supérieur, MM. Bertrand, Koby et Rollier, s'occupèrent à en déterminer la position, en découvrant des fossiles. Il résulte de leurs recherches que l'assise inférieure est au-dessus de l'astartien fossilifère, comme M. Jaccard l'avait déjà reconnu; qu'elle est séparée par un massif ptérocérien de la couche supérieure, et que celle-ci est notablement en dessous d'un banc marneux contenant une petite huître qui paraît être l'*Ostrea virgula*.

Les membres de la Société qui ont pris part à tout ou partie des excursions de cette année, sont MM. *Ami*, *Baltzer*, *Bertrand*, *Chavannes*, *Claraz*, *Gilliéron*, *Golliez*, *Greppin*, *Jaccard*, *Koby*, *Lory*, *H. Mayer*, *Renevier*, *Rollier*, *Schardt* et *de Tribolet*. Tous ont été bien reconnaissants envers M. Jaccard qui, malgré les occupations multipliées que lui donnait sa charge de président annuel de la Société helvétique, avait bien voulu les guider dans ces intéressantes excursions.

V. Gilliéron.

ANNEXES

A

RAPPORTS

I

Rapport du Comité central pour 1884-1885.

Pendant l'année qui vient de s'écouler, la position financière de la Société s'est améliorée : le solde du compte général, qui était de fr. 3,580 84 au 30 juin 1884, est remonté à fr. 5,178 53 au 30 juin dernier. Les causes de cet heureux état de choses seront exposées en détail dans le rapport financier de notre questeur, M. le D[r] Custer. Nous nous bornons à faire remarquer ici que les frais de la dernière session ont été peu élevés, et qu'en particulier nous devons remercier la Section de Lucerne d'avoir généreusement pris à sa charge une grande partie des faux frais et menues dépenses. — Le compte de publication des *Mémoires* s'est aussi trouvé accidentellement peu chargé, par des raisons qui seront indiquées dans le rapport de la Commission.

La Confédération a maintenu pour 1885 son allocation ordinaire de fr. 15,000 à la Commission géodésique. Nous en avons demandé le renouvellement pour l'année prochaine.

Quant à la Commission géologique, l'allocation pour 1885 a été réduite à fr. 10,000. Le solde disponible de la Commission se trouvait en effet assez élevé au moment de la préparation du budget fédéral, et cette somme suffira probablement aux dépenses de l'exercice courant. Mais,

pour l'achèvement du travail qui, nous l'espérons, pourra être prochainement mené à terme, un nouveau crédit sera nécessaire, et nous avons demandé au département fédéral de l'Intérieur une subvention de fr. 10,000 au minimum.

Notre vénéré collègue, M. le professeur Bernard Studer, a exprimé d'une manière formelle son désir d'être déchargé de la présidence de la Commission géologique, fonction que l'état de sa santé, et particulièrement de sa vue, l'empêche de poursuivre. La Commission et le Comité central ont dû, non sans un vif regret, accéder à cette demande. — M. le professeur Alphonse Favre a été désigné comme président effectif de la Commission; M. Studer a été prié d'accepter le titre de président honoraire, comme témoignage de la reconnaissance de la Société pour les utiles et laborieux services qu'il lui a rendus en dirigeant pendant de longues années les importants travaux de la carte géologique suisse. — Nous espérons que ces mesures rencontreront l'approbation de cette assemblée; un rapport plus détaillé sur cet objet lui sera d'ailleurs soumis tout à l'heure.

La Commission des tremblements de terre, en nous envoyant son rapport, nous a demandé un crédit de fr. 250 pour l'année 1885-1886. Le Comité central appuie cette proposition, en faisant remarquer qu'aucune subvention de ce chef n'avait été réclamée l'année dernière.

Les rapports des autres Commissions spéciales ne concluent à aucune proposition particulière.

La Société entendra encore le rapport de M. Koch sur la bibliothèque pendant les années 1883-1884. Il conclut à ce que le crédit pour les dépenses de la bibliothèque soit porté à fr. 700 pour chacune des deux prochaines années 1885 et 1886. Le Comité central, après examen, appuie cette proposition.

Le Département fédéral de l'Intérieur a demandé récemment au Comité central de lui procurer les renseignements réclamés par la Légation belge et destinés au Congrès international de botanique et d'horticulture d'Anvers. A cet effet, nous avons fait remplir un questionnaire spécial pour les cantons de Bâle, Berne, Genève, Neuchâtel, Vaud et Zurich; nous remercions les personnes qui nous ont aidés dans cette tâche et particulièrement les professeurs de botanique auxquels nous nous étions adressés.

Il nous reste à proposer à la Société l'adjonction d'un article additionnel à nos statuts, ayant pour objet de permettre aux membres de la Société de s'affranchir de la cotisation annuelle moyennant le paiement fait une fois pour toutes d'une somme déterminée. Le but essentiel de cette mesure serait d'arriver à la création d'un fonds capital, dont l'augmentation graduelle assurerait dans l'avenir un accroissement des ressources que notre Société peut consacrer au progrès des sciences. Cette proposition, due à l'initiative de M. le professeur Forel, avait déjà été présentée à Lucerne à la Commission préparatoire, qui l'a renvoyée au Comité central en le chargeant de consulter sur ce point les sections cantonales.

Le Comité central, en conséquence, a préparé et soumis à l'examen des sections cantonales un projet d'article additionnel fixant à fr. 150 la somme à fonds perdu, qui serait demandée pour le rachat des contributions annuelles.

Onze sections ont répondu : aucune ne s'est opposée en principe à cette modification des statuts; mais cinq d'entre elles ont trouvé trop élevé le chiffre de fr. 150 proposé par le Comité central.

Le Comité central croit néanmoins devoir maintenir ce chiffre pour les raisons suivantes. Le but de la proposition n'est pas tant de donner aux membres de la Société

la facilité de se libérer du souci d'un paiement répété, que de pousser ceux d'entre eux qui peuvent et qui voudront bien le faire, à donner à notre œuvre quelque chose de plus que la cotisation annuelle; c'est une subvention généreuse, mais absolument facultative, qu'ils feront ainsi à la caisse de la Société, et nous sommes à peu près certains que quelques personnes répondront favorablement à cet appel. — En demandant moins de fr. 150, le bénéfice deviendrait si faible pour la Société qu'il ne vaudrait guère la peine de modifier l'état de choses actuel, et nous ne pensons pas que réduire ce chiffre à fr. 120 ou même à fr. 100, augmente beaucoup le nombre de personnes qui accepteront ce mode de contribution.

D'après les tarifs des Compagnies d'assurances, payer une fois pour toutes une somme de fr. 150 est équivalent à s'engager à verser une cotisation annuelle de

Fr. 8 50	pour les membres	âgés de	30	ans révolus
10 —	»	»	45	»
15 —	»	»	62	»
20 —	»	»	73	»

Ce ne sont pas là des chiffres hors de proportion avec les cotisations demandées dans d'autres Sociétés analogues à la nôtre.

D'autre part, 150 francs au 4 %, rapportent 6 francs, tandis que la contribution ordinaire n'est que de 5 francs. Le revenu de la Société serait dès lors légèrement augmenté pendant les premières années et plus tard cette augmentation deviendrait très sensible, le capital versé restant définitivement acquis.

Tels sont les principaux motifs qui engagent le Comité central à maintenir la rédaction proposée.

Si cet article additionnel est adopté, et même s'il ne l'est pas, il y aura lieu, pensons-nous, à faire inscrire notre

Société au Registre du Commerce, conformément au Code fédéral des obligations. Nous proposons que le Comité central soit chargé de s'occuper de cette question, et d'examiner s'il y a lieu d'introduire quelques modifications à nos statuts pour les mettre en accord avec la loi nouvelle. Il importe en effet que notre Société puisse revendiquer tous ses droits, recevoir des legs ou des dons, ester en justice; en un mot, qu'elle se trouve dans une position tout à fait régulière.

II

Extrait du 57me compte annuel. 1884-1885.

A. Caisse centrale.

RECETTES.

Solde au 1er juillet 1884		fr. 3580 84
Entrée de dix-huit sociétaires . .		» 108 —
Cotisations annuelles 1883-84	fr. 5	
» » 1884-85	» 3460	
» » 1885-86	» 25	» 3490 —
Ventes des Mémoires (et des Actes) :		
Volumes entiers (Mémoires et Actes)	fr. 993 85	
Tirages à part	» 359 60	
Mémoires séparés	» 207 75	» 1561 20
Solde redû par le Comité annuel de Lucerne		» 29 11
Intérêt à 4 °/₀ de la Caisse générale d'épargne argovienne		» 125 50
		Fr. 8894 65

DÉPENSES.

Session de Lucerne		fr. 201 31
Contribution à la bibliothèque	fr. 700	
moins, payé en 1884 . . .	» 150	» 550 —
Mémoires		» 1162 10
Actes et autres impressions . . .		» 1170 60
Divers (inclus honoraires du questeur)		» 632 11
Solde au 30 juin 1885 :		
En mains du questeur .	fr. 1013 98	
En dépôt à la Caisse générale d'épargne argovienne	» 4164 55	» 5178 53
		Fr. 8894 65

B Bibliothèque. 1884.

RECETTES		DÉPENSES	
Allocation de la caisse centrale. . . .	fr. 700 —	Solde passif au 1er janvier 1884. . .	fr. 90 18
Bonifications	» 119 40	Achats de livres	» 138 70
		Reliures	» 196 85
		Ports et divers	» 261 90
		Solde actif au 31 décembre 1884 . .	» 131 77
	Fr. 819 40		Fr. 819 40

C. Capital total de la Société helvétique des sciences naturelles.

30 juin 1884.		*30 juin 1885.*	
Avoir à la Caisse d'épargne argovienne et argent comptant . . .	fr. 3580 84	Avoir à la Caisse d'épargne argovienne et argent comptant . . .	fr. 5178 53
Moins : Solde passif du compte de la Bibliothèque au 31 décembre 1883	» 90 18	Solde actif du compte de la Bibliothèque au 31 décembre 1884. . .	» 131 77
	Fr. 3490 66		
Augmentation le 30 juin 1885 . . .	» 1819 64		
	Fr. 5310 30		Fr. 5310 30

D. Vingt-unième compte de la fondation Schlæfli.

1. Capital primitif.

Obligations communales 4 ½ % du Sud-Bahn argovien	fr.	2,000 —
Obligations 4 % du Central-Suisse . .	»	10,000 —
	Fr.	12,000 —

2. Compte courant.

RECETTES

Solde au 1er juillet 1884	fr.	2584 44
Intérêts des obligations Süd-Bahn . . .	»	90 —
» » Central-Suisse .	»	400 —
» à la Caisse d'épargne argovienne	»	47 90
	Fr.	3122 34

DEPENSES

Prix Schläfli à M. le Dir. Billwiller (Climatologie de la Suisse)		fr.	1200 —
Id. à M. le Dr Prof. Forel (Faune profonde des lacs suisses)		»	400 —
Id. à M. le Prof. DuPlessis (Faune profonde des lacs suisses)		»	400 —
Formulaires, circulaires, ports, etc. . .		»	112 45
Solde : En mains du questeur	fr. 23 39		
En dépôt à la Caisse d'épargne	» 986 50	»	1009 89
		Fr.	3122 34

3. Actif total de la fondation Schläfli.

	30 juin 1884.	30 juin 1885.
Capital primitif . . .	fr. 12,000 —	fr. 12,000 —
Solde du compte courant	» 2,584 44	» 1,009 89
Diminution du fonds en 1884-1885		» 1,574 55
	Fr. 14,584 44	Fr. 14,584 44

III

Jahresbericht der geodætischen Commission pro 1884-1885.

Der Jahresbericht der geodätischen Commission kann noch kürzer ausfallen als in den letzten Jahren, obschon dieselbe durchaus nicht unthätig gewesen, sondern beständig bestrebt gewesen ist, die ihr gestellte Aufgabe zu einem befriedigenden Abschlusse zu bringen.

Der im vorigen Jahresberichte in Aussicht gestellte zweite Band der unter dem Titel « *Das schweizerische Dreiecksnetz* » begonnenen Publication ist seither wirklich erschienen, und es ist bereits ein dritter Band, der die neuen Basismessungen und die betreffenden Anschlussnetze enthalten soll, in Vorbereitung.

Die Control-Messungen in dem Längen-Vierecke Genf-Lyon-Paris-Neuenburg, und ebenso die im Einverständnisse mit Italien auf der Südseite der Alpen beabsichtigten astronomischen Bestimmungen, sind nach dem Wunsche der französischen und italienischen Geodäten auf das nächste Jahr verschoben worden: dagegen sollen im laufenden Sommer die astronomischen Bestimmungen auf Gäbris und Simplon ergänzt werden.

Die Schlussrechnungen für das bisherige « *Nivellement de précision* » sind nahe vollendet, und es wird wohl im Laufe des künftigen Winters eine neue Lieferung erscheinen können. — Die neuerlich der Commission unter-

breitete Frage, in welcher Weise die Nivellements der schweizerischen Eisenbahnlinien, durch Anschluss an das Präcisions-Nivellement, controlirt und in Einklang gebracht werden könnten, wird gegenwärtig studirt, und es sind dafür bereits einige Probearbeiten auf der Linie Bern-Thun angeordnet worden.

Für weitern Detail wird auf den demnächst erscheinenden Procès-verbal der von der Commission am 28. Juni in Bern abgehaltenen Sitzung verwiesen.

Für die geodätische Commission:

Prof. R. Wolf.

Zürich, den 20. Juli 1885.

IV

Rapport de la Commission géologique pour 1884-1885.

Ce n'est pas sans chagrin, ni sans appréhension que, me rendant au désir de mes trois collègues de la Commission géologique, j'ai remplacé le 15 avril de cette année mon excellent ami, M. Bernard Studer, dans la présidence de cette Commission. Depuis vingt-quatre ans, M. Studer dirigeait avec activité et talent la publication de la Carte géologique de la Suisse et des *Matériaux* qui l'accompagnent. Nous lui devons une vive reconnaissance. Vous le savez, Messieurs, la faiblesse de ses yeux a fait prendre ce parti à notre regretté président, mais il a bien voulu, tout en acceptant le titre de président honoraire de la Commission, en rester membre actif, ensorte que nous ne sommes pas privés de ses utiles conseils.

Jetons maintenant un coup-d'œil sur l'activité de la Commission géologique durant cette année.

C'est au printemps dernier qu'a été livrée au public la feuille XVIII, dont le relevé au Sud du Rhône avait été fait par Gerlach, et qui a été terminée pour la région au Nord du fleuve par MM. de Fellenberg et Mœsch. Un texte de M. de Fellenberg, d'une quinzaine de feuilles environ, accompagné de dessins, de profils et d'une carte indiquant les courses qu'il a faites, ainsi qu'un texte de M.

Mœsch sur le classement des calcaires situés au Nord du Rhône, seront publiés dans le courant de l'automne.

Le texte, d'environ 500 pages, et l'atlas de treize planches, rédigé par M. Gilliéron pour l'explication de la feuille XII, va paraître sous peu.

La feuille XIII, qui fait partie de la vingt-quatrième livraison, va être achevée. Elle est sous presse. M. F.-J. Kaufmann a remis à l'imprimeur un texte de 600 pages environ et un atlas de 30 planches. — M. Mœsch travaille à cette même feuille, pour laquelle il prépare un texte de 400 pages environ, accompagné de planches. Il sera publié en automne. — M. Baltzer s'est également occupé de cette feuille. Les planches et le texte, pour lesquels il travaille, ne seront terminés qu'à la fin de l'hiver prochain. — Enfin le quatrième travail, concernant la vingt-quatrième livraison, est une description de fossiles recueillis sur les bords du lac de Thoune par M. C. Mayer-Eymar. Ce travail sera achevé en automne.

La feuille XIV (livraison vingt-cinq), œuvre de M. A. Heim, est sous presse, et le texte qui l'accompagnera, avec six planches, sera terminé dans le courant de l'hiver.

Ces deux feuilles, XIII et XIV, sont les deux dernières feuilles géologiques de la carte que nous avons été chargés de publier. Il ne restera plus à faire que les feuilles d'angles. Le titre remplira la feuille I. Les feuilles V et XXV resteront à peu près semblables à celles de la carte de Dufour, et la feuille XXI, rédigée par M. Heim, contiendra toutes les couleurs employées dans les différentes feuilles.

M. Schardt prépare pour l'hiver prochain des dessins et un texte destinés à corriger une partie de la feuille XVII. Il est à craindre que différentes parties de cette belle carte ne soient jamais accompagnées d'aucun texte explicatif.

J'espère pouvoir livrer, dans le cours de l'hiver prochain, un texte concernant ma carte des anciens glaciers du revers septentrional des Alpes suisses.

Vous voyez, Messieurs, où en sont nos travaux. Si, cette année encore, les Chambres fédérales veulent bien nous accorder un appui aussi efficace que les années précédentes, nous espérons arriver, dans un délai peu éloigné, à la fin de notre œuvre. Mais vous comprenez, Messieurs, que, quel que soit mon désir, je ne puis prendre aucun engagement.

Permettez-moi enfin une dernière communication : nous avons pu, par des échanges de nos cartes géologiques suisses, augmenter la bibliothèque du Polytechnicum d'un grand nombre de beaux ouvrages étrangers. Je dois la liste de cette collection à l'obligeance de M. le professeur Wolf, de Zurich.

Le Président,

Alphonse Favre.

WERKE

welche an die Bibliothek des schweizer. Polytechnikum's gesendet werden zum Austausch mit den Publikationen der schweizer. geologischen Commission.

1. Ferdinandeum in Insbruck *(Zeitschrift)*.
2. Museum d'histoire naturelle de Lyon *(Archives)*.
3. K. ungarische geologische Anstalt *(Mittheilungen, Geologische Karte)*.
4. France *(Carte géologique détaillée et Légendes)*.
5. Mittelrheinischer geologischer Verein *(Notizblatt)*.

6. Musée de Belgique *(Carte géologique).*
7. Geologische Commission von Elsass-Lothringen *(Abhandlungen zur geologischen Specialkarte).*
8. Königreich Sachsen *(Geologische Specialkarte).*
9. American Academy *(Proceedings).*
10. U.-S. Engineer-Office *(Reports).*
11. Society of Edinburgh *(Transactions, Proceedings).*
12. Cotteau, à Paris *(Echinides,* etc.)
13. Physikalische Gesellschaft zu Königsberg *(Schriften).*
14. Société géologique de Belgique *(Annales).*
15. Dupont, à Bruxelles *(Chronologie géologique).*
16. Geologische Commission in Portugal *(Trabulhos geolog.).*
17. Geological Survey of Japan, reconnaissance maptopography, Division I, according to original Surveys and Designs, by Dr Edmund Naumann.

V

Bericht der Erdbeben-Commission für 1884-1885.

Die Periode verhältnissmässiger Ruhe in der Erdrinde unseres Landes, welche bereits im vorjährigen Bericht erwähnt wurde, hat auch im Jahre 1884 angedauert. Im laufenden Jahre 1885 dagegen hat die Zahl der Erderschütterungen wieder merklich zugenommen. An Publikationen bezüglich der Erderschütterungen der letzten Jahre erschienen:

1. F.-A. Forel : *Les tremblements de terre étudiés par la Commission sismologique suisse pendant les années 1882 et 1883.* (IIIe Rapport. In den *Archives des sciences physiques et naturelles,* tome XIII.)

2. A. Forster : *Die schweizerischen Erdbeben im Jahre 1884, zusammengestellt nach den von der schweizerischen Erdbeben-Commission gesammelten Berichten.* (In den *Jahrbüchern des tellurischen Observatoriums zu Bern* für 1884.)

Wenn auch nicht in das Berichtjahr fallend, will ich doch nicht versäumen, kurz das merkwürdige, eng localisirte Erschütterungsgebiet zu erwähnen, welches sich im Berner Oberland gebildet hat. Das weit ausgedehnte Erdbeben vom 13. April d. J. wurde mit besonderer Heftigkeit im Berner Oberland, namentlich in der Umgebung

von Zweisimmen, verspürt. Seit jenem Tage dauern die Erschütterungen, oft begleitet von unterirdischem Rollen und Donnern, an. Ueber dreihundert Stösse sind mir von Hrn. Secundarlehrer Gempeler in Zweisimmen gemeldet worden; der letzte mir gemeldete Stoss wurde daselbst vorgestern, am 4. August, wahrgenommen. Das Erschütterungsgebiet ist ausserordentlich eng begrenzt, seine grösste Längenausdehnung dürfte nur wenige Kilometer betragen. Die genauere Untersuchung dieser merkwürdigen Erschütterungen gehört in den Bericht pro 1885.

Für die Erdbeben-Commission:

Der Präsident:

Prof. Dr. Forster.

Bern, 6. August 1885.

VI

Rapport de la Commission de publication des Mémoires. 1884-1885.

Dans l'année qui vient de s'écouler, nous avons publié la deuxième livraison du volume XXIX de nos *Nouveaux Mémoires;* elle est composée de deux travaux sur le même sujet : *la Faune profonde des lacs suisses,* les Mémoires de M. G. du Plessis et de M. Forel, lauréats du prix Schlæfli, présentés à la Société dans sa session de Lucerne.

Le Mémoire de M. Forel contient 242 pages; celui de M. du Plessis, 64 pages de texte; l'un et l'autre sont illustrés de quelques figures gravées sur bois.

Avec la première livraison, ce volume comprend : 412 pages de texte, 62 pages de tableaux, 4 tableaux hors texte, 9 planches lithographiées, 12 figures gravées.

Nous avons fixé le prix de la livraison, qui forme un demi-volume, à fr. 7 50 pour les abonnés, fr. 12 50 pour la vente en librairie.

Le prix de vente des Mémoires isolés de cette deuxième livraison sera fixé à

Mémoire Forel . . . fr. 12.
Mémoire du Plessis. . » 5.

Nous rappelons ici aux membres de la Société qu'ils

peuvent obtenir tous les Mémoires isolés publiés dans nos collections, avec un rabais de 30 %, en s'adressant directement au questeur, M. le Dr Custer à Aarau.

Les dépenses de la Commission des Mémoires se sont élevées, dans l'année 1884-1885, à . . . . fr. 1162 10

Dont il revient au Mémoire Beust, publié l'année dernière . . . . » 799 50

Par suite d'un arrangement conclu avec l'auteur, celui-ci a pris à sa charge une somme de fr. 240, qui représente une partie des frais des planches. Ce qui fait ascender le prix du Mémoire Beust à . . . fr. 1039 50

Les recettes se sont élevées à la somme de » 1561 20

Donnant un excédant de recettes sur les dépenses de . . . . » 399 10

Nous devons faire remarquer que, dans les recettes de cette année, il rentre le produit des abonnements de deux années, les comptes de l'année dernière ayant été bouclés avant la distribution de la dernière livraison du volume XXVIII.

En suivant les prescriptions du règlement et la tradition usuelle, votre Commission vous demande de lui renouveler, pour l'année prochaine, un crédit indéterminé pour suivre à la publication des Mémoires, dans les limites des ressources de la Société et avec l'assentiment du Comité central.

Morges, 26 juillet 1885.

Au nom de la Commission :

Le Président,

F.-A. Forel.

VII

Rapport de la Commission pour le prix Schlæfli 1884-85.

Tandis que, l'année dernière, la Commission pour le prix Schlæfli a dû s'acquitter d'une tâche assez considérable, soit de l'examen de trois grands Mémoires, qui ont tous été couronnés, son activité s'est réduite cette année à la mise au concours des deux questions adoptées l'année dernière.

Le temps fixé d'abord pour la remise des Mémoires sur la première de ces questions, relative à l'origine de la Nagelfluh miocène, avait été de deux ans, soit jusqu'en 1886. La seconde question, pour laquelle les réponses devaient nous parvenir cette année-ci, sur une monographie du genre *Salix*, n'a donné aucun résultat; mais elle a été maintenue pour 1886, car nous savons qu'elle fait l'objet d'études persévérantes de la part d'un jeune botaniste suisse.

Nous nous sommes donc abstenus de mettre au concours une nouvelle question pour 1887, afin de nous réserver la faculté d'augmenter le prix offert aux auteurs de Mémoires sur la question géologique qui nous paraît mériter une attention particulière.

Le Président,
Albert Mousson, professeur.

VIII

Bericht über die Bibliothek für 1883-1885.

Seit dem letzten Bericht über die Bibliothek vom Juli 1883 nimmt daselbst alles den gewohnten Verlauf, nur dass für den stetig wachsenden Tauschverkehr ein immer beträchtlicher werdender Theil des geringen Jahreskredites verwendet werden muss. Im Jahr 1882, bei Publikation des « *Supplementes zum Bibliothek-Cataloge,* » stunden wir mit 254 Akademien, naturwissenschaftlichen Vereinen etc.[1] im Schriftentausch. Seither hat sich derselbe auf folgende Gesellschaften und Institute weiter ausgedehnt.

1. *Berlin*, Gesellschaft naturforschender Freunde.
2. *Cambridge*, Mass. - Naturwissensch. Wochenschrift « Science ».
3. *Chemnitz,* k. sächsisches meteorol. Institut.
4. *Edinburgh,* R. Physical Society.
5. *Erlangen*, Physikalisch-medicinische Societät.
6. *Frankfurt a. d. O.*, Naturwissenschaftlicher Verein.
7. *Greifswald*, Geographische Gesellschaft.
8. *Halle*, Naturforschende Gesellschaft.
9. *Jena*, medicinisch-naturwissenschafl. Gesellschaft.

[1] Verzeichniss derselben im *Supplement zum Cataloge der Bibliothek,* p. VII-XV.

10. *Lisbonne,* Section des travaux géologiques.
11. *Montréal*, Société royale du Canada.
12. *Padua*, Società veneto-trentina di scienze naturali.
13. *Paris*, Société philomatique.
14. *Petersburg*, Russisches geologisches Institut.
15. *Roma,* Comitato d'artiglieria e genio.
16. *Sondershausen*, Irmischia.
17. *Thorn*, Kopernicus-Verein für Wissenschaft und Kunst.

Die höchst werthvolle Publikation *Report on the scientific results of the exploring of H. M. S. Challenger*, 1873-1876, 4°, wird der Bibliothek durch Vermittlung des eidgen. Departements des Innnern regelmässig geschenkweise übermittelt. Bis jetzt sind uns 16 Bände dieses schönen Werkes zugekommen. Von Hrn. Pfarrer Kuhn in Affoltern erhielten wir circa 30 Bände mathematischer und naturwissenschaftlicher Lehrbücher und ein Exemplar der *Mittheilungen der berner naturforschenden Gesellschaft*, Jahrgänge 1867-1883. Ferner schenkten theils ältere Werke, theils eigene Publikationen, die HH. Prof. B. und Prof. Th. Studer, Ing. Dr. v. Fellenberg, Conservator Steck (sämmtliche in Bern), Prof. Renevier (Lausanne), Dr. Bertschinger (Lenzburg), Prof. Rütimeyer (Basel), Director Billwiller, Prof. Mousson und — wie gewohnt, in besonders grosser Zahl — Prof. Dr. Wolf (Zürich). Ausserdem haben gegenwärtig die meisten Mitglieder unserer Gesellschaft die löbliche Sitte angenommen, die von ihnen in naturwissenschaftlichen Zeitschriften publicirten Arbeiten der Bibliothek in Separatabdrücken zu übersenden. Von neu erschienen Werken konnte leider, einiger ausserordentlicher Ausgaben und namentlich des beschränkten Credites wegen, fast nichts angekauft werden. Ich erlaube mir desshalb, zu beantragen, die Gesellschaft möge für jedes der zwei

nächsten Jahre den Credit für die Bibliothek auf *700 Franken* festsetzen. Dasselbe würde in folgender Weise Verwendung finden:

a) Für Bücheranschaffungen und Ergänzungen	Fr. 150
b) Für Buchbinderarbeiten	» 250
c) Für die Kosten des Tauschverkehrs und Verschiedenes	» 300
	Fr. 700

Zum Schlusse erwähne ich, dass auch die zwei letzten Jahre hindurch Hr. Conservator Steck mich bei Besorgung der Bibliothekgeschäfte in freundlicher Weise bestens unterstützt hat, wofür ich ihm hiemit meinen verbindlichen Dank ausspreche.

Der Bibliothekar:

J.-R. Koch.

Bern, den 18. Juli 1885.

B

NÉCROLOGIE

CHRISTOPH THEODOR ÆBY.

Am 7. Juli 1885 starb zu Bilin in Böhmen Dr. Christoph Theodor Aeby, Professor der Anatomie an der deutschen Universität zu Prag.

Der Verstorbene, der zu den hervorragendsten Forschern und besten Lehrern auf dem Gebiete der anatomischen Wissenschaft zählte, gehörte durch Abstammung und Erziehung, wie durch seine langjährige akademische Thätigkeit dem schweizerischen Vaterlande an. Ein Wort der Erinnerung an ihn darf daher auch in den Schriften der schweiz. Naturforschenden Gesellschaft nicht fehlen, um so weniger, als der Verstorbene selbst seit dem Jahre 1861 Mitglied dieser Gesellschaft gewesen ist.

Dem Verfasser der folgenden Skizze steht freilich keinerlei Berechtigung zu, Aebys wissenschaftliche Leistungen selbständig zu beurtheilen. Er verweist daher die Leser dieser Blätter von Anfang an auf die beiden von W. His (Correspondenz-Blatt für Schweizer Aerzte 1885, Nr. 21) und von Sigm. Mayer (Prager Medicinische Wochenschrift 1885, Nr. 28) verfassten Nekrologe, in denen Aebys Bedeutung für die Wissenschaft von competenten Fachmännern geschildert ist. Wohl aber glaubt der Verfasser zu den oben erwähnten Nekrologen einige vielleicht nicht unwillkommene Ergänzungen liefern und namentlich das Bild von Aebys Persönlichkeit etwas vollständiger zeichnen zu können. Dieses letztere ist ihm besonders durch werthvolle Mittheilungen der Herren Prof. M. Roth

in Basel und Dr. Edm. v. Fellenberg in Bern möglich geworden. Es sei den genannten Herren für ihre freundlichen Mittheilungen hiermit der beste Dank gesagt.

Chr. Aeby war am 25. Februar 1835 zu Guttenbrunnen bei Pfalzburg in Lothringen geboren. Als die Eltern, bernischer Herkunft, in die Nähe von Basel gezogen waren, besuchte der Knabe die Schulen der Stadt und absolvierte 1853 das Pädagogium, von dessen Lehrern er besonders dem trefflichen Philologen K. L. Roth, mit dessen Familie er in dauernder Verbindung blieb, und Wilh. Wackernagel ein dankbares Andenken bewahrte.

Auf der Basler Hochschule widmete sich Aeby seit 1853 dem Studium der Medicin. In fröhlichem Studentenleben — Aeby ward Mitglied des Zofinger Vereins und nahm an den jenen Verein seit der Mitte der fünfziger Jahre bewegenden Fragen lebhaften Antheil, — im Verkehr mit geistig angeregten Genossen, — unter denen Wilh. Roth, der talentvolle junge Orientalist, der ältere Sohn des obengenannten Professors, hervorragte, — aber auch in fleissiger Arbeit vergiengen die ersten akademischen Jahre. Diese Arbeit war indess durchaus keine einseitige, nur auf die Beherrschung der erwählten Fachwissenschaft gerichtete: es ist gewiss, und besonders heutzutage, bemerkenswerth, dass Aeby, so früh er auch zu hervorragenden Leistungen in einer Spezialwissenschaft gelangte, doch den Sinn immer auf das Allgemeine gerichtet hielt: Bei seinem frühern Lehrer Roth übte er sich an einem wöchentlichen Abend in lateinischer Conversation, wobei ein alter Medicinschriftsteller gelesen ward, er hörte kunstgeschichtliche Vorlesungen und trieb Italienisch. In den medicinischen und Naturwissenschaften waren seine Lehrer G. Wiedemann, C. Schönbein, C. Bruch, F. Miescher und L. Rütimeyer. Namentlich des Letzteren Einfluss scheint auf Aebys speziellen Studiengang und besondere Geistes-

richtung massgebend geworden zu sein. « Von Rütimeyer », schreibt W. His, « hat Aeby das bleibende Interesse für vergleichend-anatomische Gesichtspunkte bekommen ». Drei Jahre hat Aeby unter den genannten Lehrern in Basel studiert; im Frühjahr 1856 bezog er die Universität Göttingen.

In Göttingen waren Baum, Hasse, Henle seine Lehrer. Zu den bedeutenden wissenschaftlichen Anregungen, die von diesen Männern in ihren Vorlesungen ausgiengen, kam der Genuss eines gesellschaftlichen Umganges mit denselben und ihren Familien, so dass das Leben in Göttingen sich gleich von Anfang an auf das angenehmste für Aeby gestaltete. Aus den Briefen, die Aeby in der Göttinger Zelt an seinen Freund W. Roth geschrieben hat, klingt die glücklichste Stimmung. Heiter, liebenswürdig, enthusiastisch, sittlich rein und von durchaus idealer Anschauung der Dinge, herzlich, wahr und treu als Freund, klar und fest in Bezug auf seine wissenschaftlichen Ziele; so erscheint nach jenen die verschiedensten Seiten des Lebens berührenden Göttinger Briefen der jugendliche Aeby, sein Bild als das eines ächten deutschen Studenten. Mit der ihm von früh an eigenen Energie arbeitete Aeby bereits im ersten Semester zu Göttingen an der Lösung einer von der Basler medicinischen Facultät gestellten Preisaufgabe (die Arbeit ist etwas später in erweiterter Gestalt in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie erschienen[1]) und nahm bald darauf auch ein neues anatomisches Thema zur Abfassung seiner Doctordissertation in Angriff.

In den Frühlingsferien 1857 besuchte Aeby die Freunde in Basel und verweilte vier Wochen in der ihm zur eigent-

[1] X, 34. *Ueber die Muskeln des Vorderarms und der Hand bei Säugethieren und beim Menschen.*

lichen Heimath gewordenen Stadt. Ueber Heidelberg, wo ein kurzer vergnügter Aufenthalt gemacht wurde, kehrte er nach Göttingen zurück und verbrachte einen Theil der Herbstferien in Hannover und auf Helgoland. Der Anblick des Meeres begeisterte das für die Schönheiten der Natur in hohem Grade empfängliche Gemüth des Jünglings zu einer Reihe anmuthiger Gedichte, in welche auch der Ausdruck jugendlicher Liebesgefühle, die in Göttingen ihre Wurzel hatten, sich einmischt[1].

[1] Von diesen Gedichten mögen hier zwei als Proben folgen:

Unergründlich tief und schweigend
Dehnt sich weit das blaue Meer,
Hellen Schimmers ziehn der Sonne
Goldne Strahlen drüber her.

Willst du seine Gränze suchen,
Findest du des Himmels Bogen,
Und in seine stillen Höhen
Wird Dein Blick emporgezogen.

Meer, wie gleichst du *ihrem* Auge,
Das mich oft in frohen Tagen
Unvermerkt von dieser Erde
In den Himmel hat getragen!

Aus den schaumgekrönten Wellen
Springen blitzend tausend Funken;
Sieh! im selben Augenblicke
Sind sie wiederum versunken.

Stets von neuem wiederkehrend
Sind sie herrlich anzuschauen,
Doch der Hand, die danach greifet,
Woll'n sie nimmer sich vertrauen.

Solcher lichten Funken fühl' ich
Tausend in der Seele springen,
Doch in's Lied sie fest zu fassen
Will mir nimmermehr gelingen.

Wie denn überhaupt die Pflege der Poesie damals und in späteren Jahren dem reich begabten, leicht erregbaren und ein starkes inneres Leben führenden Freunde Bedürfniss, Freude und Trost in den verschiedensten Lagen und Stimmungen des Lebens gewesen ist.

Im Frühjahr 1858 schloss Aeby seine Studien in Göttingen ab und kehrte im April nach Basel zurück. Anfang Juni bestand er daselbst sein Doktorexamen *summa cum laude*. Seiner Dissertation «Die Symphysis ossium pubis des Menschen, nebst Beiträgen zur Lehre vom hyalinen Knorpel und seiner Verknöcherung» ist von competentester Seite auf dem Gebiete der Anatomie bleibender wissenschaftlicher Werth zugesprochen worden [1].

Um alle Strapazen des Examens « herauszuschwitzen », machte Aeby in den Sommerferien 1858 eine grössere Reise in der Schweiz. Zuerst in's Engelbergerthal, dessen Schönheiten man Aeby schon oft gerühmt hatte und die ihn entzückten. Von dort aus ward der Titlis bestiegen; dann in anmuthiger und anregender Gesellschaft einige Tage in Engelberg gerastet. Es folgte ein Ausflug in's Berner Oberland und Wallis, über die Gemmi nach Leuk und Zermatt. Dann giengs vom Genfersee über Lausanne und Neuenburg nach Basel zurück. Als Aeby von dieser Reise in Basel wiederangelangt, war er eifrig mit Poesie beschäftigt, denn speziell an die Erinnerungen an den Aufenthalt in Engelberg knüpft sich die Entstehung jener Reihe von Gedichten in antiker Form, die Aeby später unter dem Titel « Bergwanderung » in dem Werke « Das Hochgebirge von Grindelwald» veröffentlicht hat und die von seiner lebendigen und tiefen Auffassung der Natur und des menschlichen Lebens, wie von seinem geselligen

[1] His, a. a. O.

Sinn und seiner Sprachgewandtheit rühmliches Zeugniss ablegen [1].

Noch im Winter 1858 trat Aeby an der medicinischen Facultät der Universität Basel als Privatdocent für Anatomie und Physiologie auf. Die eigentliche Antrittsvorlesung hielt er jedoch erst am 11. März 1859. Noch fasste er indessen nicht eigentlich festen Fuss in Basel; auf wissenschaftlichen Reisen wollte er zunächst noch eine höhere Ausbildung gewinnen.

In jener Zeit begannen Aeby's bekannte craniologische Studien, über deren Resultate und Bedeutung auf die schon oben erwähnten Aufsätze von His und Mayer verwiesen sei. Aeby besuchte zum Zwecke der in gröster Anzahl vorzunehmenden Schädelmessungen noch im Sommer 1859 verschiedene ausländische Museen und setzte diese Studienreisen, die indessen, wie Aeby selbst an W. Roth schrieb, auch den Zweck hatten, «ein freundschaftliches Verhältniss zu andern Universitäten anzubahnen», in den folgenden Jahren fort.

Aeby war indessen während des Aufenthaltes in verschiedenen Städten von den ihn beschäftigenden wissen-

[1] «Haben auch nimmer die Götter den Zweig des unsterblichen Lorbeers,
Mir zu legen vergönnt um die begeisterte Stirn,
Bin zufrieden ich doch, wenn nur die göttlichen Schwestern
Mich durch die ländliche Flur freundlich zu führen bereit,
Und das süsse Geheimniss mich Unerfahrenen zu lehren,
Wie die Blumen der Au kunstlos zum Kranze man flicht.
Kunstlos sei er; denn nicht auf offenem Markte mir prunk er;
Der Erinnerung nur sei er ein liebliches Pfand,
Dass, wenn spätere Zeit dereinst zum Alter mich führet,
Wenn das dunkle Gefild mählig der Blüthen entbehrt,
Dann am alternden Kranze das alternde Auge sich letze,
Längst entschwundene Zeit wieder verjünge den Geist.
Aber wollt ihr noch reicher, ihr Hohen, mich Niedern beglücken,
Wollt ihr schöneres Loos schaffen dem Sterblichen mir,
O so lasset Herzen mich finden verwandter Gesinnung,
Wär es ein einziges nur, das sich erfreue des Werk's;
Denn alleine sich freu'n, ein Himmel ist's ohne Gestirne;
Nur mit andern getheilt wird uns vollkommen das Glück.» U. s. w.

schaftlichen Problemen nicht so in Beschlag genommen, dass er nicht den die damalige Zeit bewegenden Stimmungen lebendiges Interesse hätte schenken können. 1859 im Juni, schreibt Aeby aus Berlin an Roth: «Hier ärgere ich mich täglich über die ver . . . Gothaer Ideen, die im preussischen Volke gäng und gäbe sind, der Augenblick sei gekommen, wo Preussen ganz Deutschland einzustecken berufen sei und die Mobilmachung sei auch nur gegen die kleinen Staaten gerichtet. Eines solchen Schurkenstreiches halte ich aber die Regierung nicht für fähig» u. s. w. Im November 1859 feierte Aeby in Braunschweig das Schillerfest in gehobener Stimmung mit. Im Winter 1860/61 war er wieder in Berlin. Er arbeitete in Du Bois-Reymonds physiologischem Laboratorium. Damals scheint seine Untersuchung «Ueber die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Reizungen in den quergestreiften Muskelfasern», die Du Bois-Reymond gewidmet ist, zum Abschluss gekommen zu sein. In jenem Winter lernte Schreiber dieser Zeilen den Verstorbenen kennen. Von allen Mitgliedern der Schweizer Colonie in Berlin machte der durch sein geistreiches, vielseitiges Wesen hervorragende Aeby den bei weitem bedeutendsten Eindruck.

Nach Basel zurückgekehrt war Aeby am anatomischen Institute, das unter W. His' Leitung stand, als Prosector thätig. Im Frühjahr 1863 wurde er ausserordentlicher Professor in Basel und im Sommer desselben Jahres folgte er einem Rufe als ordentlicher Professor an die Universität zu Bern. Eine nicht geringe Zahl seiner Studenten, mit welchen in freundlichen persönlichem Verkehr zu treten Aeby schon in Basel Bedürfniss war, folgte dem trefflichen Docenten in seinen neuen Wirkungskreis.

In Bern hat Aeby «ohne weitere Unterstützung durch

einen Prosector die sämmtlichen Abschnitte der menschlichen Anatomie, die Histologie und die vergleichende Anatomie der gesammten Thierwelt gelesen; er hat die Uebungen im Präpariersaal und am Mikroskop geleitet und daneben auch noch an der Thierarzneischule Zoologie und vergleichende Anatomie gelehrt. Zur Bewältigung dieses Pensums hatte er täglich 4-6 Stunden zu sprechen, ein Leistungsmaas, das wohl an die Grenzen des Erreichbaren heranreicht[1].» Zu dieser ausserordentlichen Arbeit als Lehrer kam eine bis in die letzten Jahre fortgesetzte, unermüdliche schriftstellerische Thätigkeit. In dem schon mehrfach erwähnten Nekrologe Aeby's führt His gegen 50 grössere und kleinere wissenschaftliche Arbeiten Aeby's an, darunter sein umfangreiches, geistvolles Lehrbuch der Anatomie (1871); die zahlreichen Arbeiten aus Aeby's Laboratorium nicht mitgerechnet[2].

Aeby war nicht nur eine wissenschaftlich hervorragend begabte, sondern auch eine künstlerisch angelegte Natur. Bei aller klaren und ruhigen Ueberlegung, die er besass, war ihm doch auch gegeben, die Dinge künstlerisch anzuschauen und das Angeschaute auch künstlerisch wiederzugeben, vor allem in formvollendeter, fliessender und bedeutender Rede.

Aeby ist durch die vorzüglichen Eigenschaften seines Geistes, wie durch seine gewinnende Liebenswürdigkeit

[1] His, a. a. O.

[2] Zu dem von His aufgestellten Verzeichniss dieser letztern gibt Prof. M. Roth in Basel folgende Nachträge:

J. Custer, *Ueber die relative Grösse des Darmkanals*, 1873.

C. Roux, *Beiträge zur Kenntniss der Aftermuskulatur des Menschen*, 1880.

C. Perregaux, *Einiges über die Lippenmuskulatur* 1884. Angeregt durch Aeby sind entstanden:

M. Roth, *Untersuchungen über die Drüsensubstanz der Niere*, Bern 1864,

A. Baader, *Varietäten der Armarterien*, u. A.

sehr bald einer der beliebtesten Lehrer der Berner Hochschule, aber ebenso auch eine der einflussreichsten Persönlichkeiten in den besondern Angelegenheiten der Berner Universität geworden.

Allgemein ist Aeby's Wirksamkeit, seinen Anregungen und seiner Energie ein ganz wesentlicher Antheil an dem Aufschwunge zugeschrieben worden, den die Berner medicin. Facultät seit dem Ende der sechziger Jahre genommen hat.

Aeby hat seinen grossen Einfluss auf Facultät, Senat und Behörden bis in die letzte Zeit seines Aufenthaltes zu Bern nicht verloren. Wie oft er aber auch in die Lage kam, denselben in wichtigen Fragen geltend zu machen, immer schwebte ihm dabei, wie alle, die ihn näher kannten bezeugen, die *möglichst vollkommene Gestaltung der Sache* vor Augen, um die es sich handelte.

Was speziell Berufungsangelegenheiten betrifft, so ist die einzige Aeusserung, die er bei seinem eigenen (und Grützner's) bevorstehenden Abgang von Bern that, vollständig hinreichend, seine Sinnesart in solchen Fragen zu charakterisieren: «Jetzt habe ich nur noch dafür zu sorgen, dass unsere Stellen so besetzt werden, dass man von mir und Grützner in vier Wochen in Bern nicht mehr spricht».

Bereits in den ersten Wochen seines Aufenthaltes in Bern lernte Aeby, dessen Freude an der Natur und am Durchwandern des Alpenlandes durch seine grosse wissenschaftliche Thätigkeit nicht zurückgedrängt wurde, den Geologen Edm. v. Fellenberg kennen. Mit diesem hat er zum Theil jene grossartigen, kühnen Bergbesteigungen ausgeführt, welche Aeby's und Fellenberg's Namen seiner Zeit in weitesten Kreisen bekannt gemacht haben und welche in einem Nekrologe Aeby's nicht übergangen werden dürfen.

Einen grossen Theil dieser Bergbesteigungen hat Aeby selbst beschrieben in dem bereits oben erwähnten Werke: «Das Hochgebirge von Grindelwald, Naturbilder aus der schweiz. Alpenwelt von Dr. Christoph Aeby, Edm. v. Fellenberg und R. Gerwer.» Coblenz 1865. In diesem Buche rühren die folgenden höchst anziehend geschriebenen Abschnitte von Aeby her:

Seite 11-27: Das Wetterhorn (Erstiegen den 29. Juli 1863, in Begleitung von Pfarrer Gerwer in Grindelwald, Karl Bädeker aus Coblenz und J. Beck aus Bern).

Seite 29-51: Eine Rundfahrt um das Wetterhorn (Ausgeführt vom 12.-15. August 1863 mit Pfarrer Gerwer von Grindelwald).

Seite 55-82: Das Schreckhorn (Erstiegen den 4. August 1864 in Begleitung von Edm. v. Fellenberg und Pfarrer Gerwer).

Seite 83-98: Der Eiger (Erstiegen den 23. August 1864 in Begleitung von Edm. v. Fellenberg und Pfarrer Gerwer).

Seite 99-114: Der Berglistock (Erstiegen den 26. September 1864. Erste Ersteigung des Berges).

Seite 145-150: Kleines Schreckhorn (Erstiegen den 16. Juli 1865).

Indessen ist mit den in diesem Buche enthaltenen Schilderungen keineswegs erschöpft, was Aeby und seine Freunde an bergsteigerischen Leistungen damals aufzuweisen hatten. Dr. v. Fellenberg schreibt dem Verfasser vorliegender Zeilen über einige andere von ihm und Aeby unternommene Touren:

«Ich lernte Aeby kurz nach seiner Ankunft in Bern kennen und da wir beide in der schönen Erstlingsperiode

alpinen Sportes standen, so schloss die Gleichartigkeit der Freude an Fusstouren und Bergbesteigungen die sonst im Charakter ziemlich verschiedenen Individualitäten näher aneinander an. So führten wir zusammen im Sommer 1863 die erste durch Touristen unternommene Erkletterung des schroffen Neunenenspitzes in der Stockhornkette aus, ein Wagstück, welches von den Sennen der umliegenden Alpen geradezu geläugnet wurde, bis wir sie durch das Fernrohr von der Existenz des aus einem alten Hemd und einem Hakenstock gefertigten Fahne auf dem Gipfel des Neunenen überzeugen konnten. Aus Aerger über unsern Touristenerfolg erkletterten am darauffolgenden Sonntag zwei junge Sennen von der Neunenenalp auf Händen und Füssen die Neunenenspitze, zerbrachen unsere Fahne in Stücken und warfen sie sammt dem nothdürftig aufgebauten Steinmann in den Abgrund ».

« Im August 1865 wurde ein Versuch der Besteigung der Jungfrau von der Wengernalp aus über die Nordwand des Berges gemacht. Die Gesellschaft stieg früh von der Wengernscheideck über den Guggigletscher und das Schneehorn empor zur Silberlücke (zwischen Silberhorn und Jungfrau) und erreichte Abends 5 Uhr den Gipfel des Silberhorns. Die Nacht wurde auf dem Felsgrat der Silberlücke zugebracht, nachdem man aus lockern Steinen eine niedrige Mauer gegen den Wind errichtet hatte. In der Nacht trat Sturm ein, gegen Morgen dichtes Schneegestöber, nachdem am Abend vorher die Gesellschaft mitten in einem Gewitter durch die electrischen Erscheinungen des St. Elmsfeuers geschreckt worden war. Am Morgen tobte ein arktischer Schneesturm, so dass die Ersteigung der Jungfrau von der Silberlücke aus aufgegeben und bei Schnee und Regen ein sehr gefährlicher Rückmarsch angetreten werden musste. Aeby hat dieses Abentheuer

reizend beschrieben in zwei Aufsätzen, die 1865 in der bei K. J. Wyss gedruckten schweiz. Wochenschrift « Die Sonntagspost » erschienen sind »[1].

Aber Aeby, der schon 1864 auf seinem Wege zur Jungfrau zur Umkehr gezwungen worden, war nicht der Mann, sich durch diesen neuen Misserfolg abschrecken zu lassen. « Am 22. August 1871 hat Aeby zum Zwecke der Besteigung der Jungfrau die Ueberschreitung des Roththalsattels ausgeführt. Sein Begleiter war der stud. med. E. Ober. Die Gesellschaft verliess die Stufisteinalp im Lauterbrunnenthal Morgens 4 Uhr 50 Min. und gelangte nach enormen Schwierigkeiten erst Abends 5 Uhr 30 Min. nach beinahe 13 stündiger Arbeit auf den Roththalsattel. Der neuerdings ausgebrochene Sturm zwang die Reisenden zum Abstieg nach der Hütte am Faulberg, von wo dann am 24 beim herrlichsten Wetter die Besteigung der Jungfrau gelang. Der Abstieg ward über das Mönchsjoch nach Grindelwald genommen. Eine Notiz über diese Tour findet sich im Jahrbuch des schweiz. Alpenclubs 1870/71 unter dem Titel : « Die Jungfrau vom Roththal aus » von E. Ober ».

Mit dieser Tour auf die Jungfrau hat Aeby die gefährlichen Hochgipfelbesteigungen für immer abgeschlossen. Er hatte nach seiner eigenen Aeusserung, auf jener Fahrt nach dem Roththalsattel, auf schwindligstem, pfadlosem Steige und lange Zeit fortwährend von stürzenden Lawinen und Felsstücken bedroht, dem Tode zu sehr in's Auge geschaut, um noch einmal sich und seine Familie auch nur ähnlichen Gefahren und Sorgen auszusetzen : Aeby hatte sich 1866 einen eigenen Hausstand gegründet[2] und bereits erblühte ihm ein liebliches Töchterlein. Auch an

[1] Unter dem Titel « *Von der Jungfrau* » und «*Ein Sturm auf der Jungfrau* » in Nr. 41 und 42 der genannten Zeitschrift.

[2] Auf der Hochzeitsreise von Bex aus bestieg er die Dent du Midi.

den Arbeiten des Alpenclubs, an denen er früher mit gröster Begeisterung Theil genommen, « der ihm jetzt aber zu sehr ein touristisches und sportmässiges Element in den Vordergrund treten liess » (wie an den Verhandlungen der bernischen Section der Naturforschenden Gesellschaft, aus der er 1872 austrat), nahm Aeby jetzt keinen Antheil mehr.

Den oben angeführten Mittheilungen aus der Zeit seiner gemeinschaftlichen Bergbesteigungen mit Aeby führt Dr. v. Fellenberg noch folgende Bemerkungen hinzu : « Alle, die früher viel mit Aeby verkehrten, müssen ihm das Zeugniss geben, dass er namentlich auf Bergreisen ein aussergewöhnlich anregender Begleiter war, voll Freude an Natur- und Volksleben, voll Geist, Witz und Humor, nach gethaner Arbeit beim Glase Wein sprudelnd von attischem Salz, feiner Beobachtungsgabe, dabei nicht frei von oft beissender Satire. Aeby war ein grosser Freund des einfachen oberländer Landmanns, sehr freundlich und herzlich mit seinen Gletscherführern, die er mehr wie Freunde, als wie in dienstlichem Verhältniss zu ihm stehend behandelte. Er studierte den Volkscharakter und hatte Freude, sich in die Denkart der Bergleute hineinzuversetzen und ihren Gedanken zu folgen. Gegen Nothleidende war er stets ein treuer Helfer und hatte für Bedürftige stets eine offene Hand. Obwohl er sehr gesellschaftlich war und sich mit Leichtigkeit in grössern Gesellschaften bewegte, (in denen seine Persönlichkeit sofort markant hervortrat), waren ihm die grossen Fremdencentren, die steifen Table d'hôtes in der Seele zuwider. Gegen die Arroganz gewisser Reisender, gegen Suffisance und Halbbildung trat er oft offen mit der ganzen Fülle seines Sarkasmus auf. Aber desto liebenswürdiger war er gegen Fremde, die sich belehren wollten und nicht schon mit vorgefassten Meinungen und chauvinistischen

Ideen in die Schweiz kamen. Da gab er sich zum Lehrmeister her und wusste die Leute je nach ihren Kräften anzuspornen, das zu sehen, was für sie am meisten Interesse bieten mochte».

«Wenn auch äusserlich nicht besonders zärtlich, war Aeby denen, die er achtete, ein aufrichtiger und treuer Freund, und es war ein schöner Charakterzug Aeby's, dass er im Falle einer ihm widerfahrenen Kränkung nie etwas nachtrug, sobald man sich offen erklärt und ausgesöhnt hatte. Aeby war eine ehrgeizige, etwas autokratische, selbstbewusste Natur, aber der Grund seines Wesens war Treue wie Gold und eine noble Gesinnung».

Zur Erkenntniss der trefflichen Eigenschaften Aeby's, die Fellenberg in den vorstehenden Worten hervorhebt, konnte auch derjenige wohl noch gelangen, der mit Aeby erst im letzten Jahrzehnt seines Aufenthaltes zu Bern in nähere Beziehung trat. Zwar glaubten gerade um jene Zeit Aeby's frühere Freunde eine grosse Veränderung in ihm vor sich gehen zu sehen. Aeby hatte sich eben damals — gegen Mitte der siebenziger Jahre — aus einer grossen Geselligkeit, die ihn früher in ihre Kreise gezogen und vielfach allzusehr in Anspruch genommen hatte, zurückzuziehen begonnen und lebte mehr und mehr nur seiner Wissenschaft und seiner Familie. Infolge dessen hatten sich manche frühere Verbindungen gelockert und lösten sich allmälig. Dazu war Aeby's Gesundheit, besonders seit ihn nach dem Besuch der Naturforscher-Versammlung zu Hamburg 1876 eine heftige Lungenentzündung befallen hatte, nicht mehr so fest wie früher und Sorgen verschiedener Art bedrückten und verstimmten ihn.

Aeby hatte sich immer gewünscht, einmal an einer grossen Universität einen Wirkungskreis zu finden und mit grösseren Hülfsmitteln ausgerüstet der Wissenschaft,

die ihn begeisterte, dienen und in gesicherten Verhältnissen leben zu können. Mehr als einmal schien dieser Wunsch der Verwirklichung nahe, so namentlich 1875, als die Prager medicinische Facultät ihn zum ersten Mal in ihre Mitte zu ziehen suchte — immer aber stellte sich der Erfüllung dieses Wunsches irgend ein Hinderniss in den Weg. Aeby sah im Laufe der Jahre eine ganze Reihe seiner Collegen an andere grössere Universitäten übersiedeln — Biermer, Lücke, Naunyn, Breisky, Klebs, Quincke — er allein schien in der unwissenschaftlichen Atmosphäre Bern's und in öffentlichen Verhältnissen zurückbleiben zu sollen, die je länger je mehr für eine ideale Natur und für einen wissenschaftlich Strebenden, wie Aeby war, unbefriedigend sein musten. Es ist kein Zweifel, dass gerade diese Misserfolge, so sehr auch ein natürlicher Stolz ihn verhinderte, von denselben zu sprechen, Aeby in den letzten Jahren seines Aufenthaltes in Bern oft tief verstimmt haben.

Aber mochte dem auch so sein, Aeby war auch in den letzten Jahren seines Lebens oft genug noch von demselben gewinnenden Wesen, das ihn in früheren Jahren auszeichnete: beim fröhlichen Male an der von der sorgenden Hand seiner liebenswürdigen Gattin immer gastlich gerüsteten Tafel, im Garten bei den Blumen, die sein lebendiger Sinn für das Schöne auf's Beste zu pflegen und zu ordnen verstand, im Winter an dem prachtvoll von seiner Hand geschmückten Weihnachtsbaum, im Sommer auf einem belebenden Gang in's Freie. Heiter, herzlich, einsichtsvoll, generös und von jeder Kleinlichkeit im Denken und im Handeln frei, ein genialer und anregender Kopf wie wenige. Unvergessen bleibt den früheren Mitgliedern der bernischen Maturitätsprüfungscommission, deren langjähriger trefflicher Präsident Aeby war, seine lustige Laune auf den an die Reise nach Pruntrut sich anschlies-

senden Ausflügen. Unvergessen aber soll ihm auch bleiben, dass seine Energie Umsicht und bei festlichen Gelegenheiten oft bewährte[1], praktische Gewandtheit im Sommer 1884 allen entgegengesetzten Bestrebungen zum Trotz es möglich machte, den 50jährigen Stiftungstag der Hochschule Bern in einer grossen, alle Kreise der bern. Bevölkerung herbeiziehenden und die Existenz der Universität auch bei den auswärtigen Schwesteranstalten würdig documentierenden Feier zu begehen.

Im Frühling 1884 hatte Aeby neuerdings einen Ruf an die Universität zu Prag erhalten und diesmal der Kaiser ihm die Bestätigung nicht versagt. Aeby stand am Ziel seiner Wünsche — leider auch bereits am Ziele seines Lebens. Schon krank, wiewohl mit seiner grossen Energie die damals noch leichteren Anfälle eines Brustleidens niederkämpfend und auch der Bedeutung derselben sich nicht bewusst, trat er im Oktober 1884, als Nachfolger Toldts, in seinen neuen Wirkungskreis an der Prager Hochschule ein. Seine Antrittsvorlesung, seine Thätigkeit im Hör- und Seciersaale begeisterte die Studierenden. Aber schon im Januar 1885 musste er seine Vorlesungen einstellen. Zuerst vom Typhus, dann von neuer schwerer Lungenerkrankung ergriffen, konnte er Anfang Juni, mit heroischem Aufbieten der letzten Kräfte (in den Vorlesungssaal halb geschleppt, halb getragen), seine Thätigkeit wieder aufnehmen, musste aber schon Mitte des Monats derselben auf immer entsagen. Auf den Rath der Aerzte ward er in den Curort Bilin gebracht. Dort starb er am 7. Juli. Ihm selbst, wie seiner Gattin und Tochter ist während seines Aufenthaltes und seiner Krankheit in Prag, den Hinterbliebenen auch noch nach seinem Tode von Seite der Prager Collegen und Studierenden die

[1] So bei den grossen Festen der schweiz. naturforschenden Gesellschaft und des Alpenclubs zu Bern.

rührendste, liebevollste, zu nie erlöschendem Dankgefühl verpflichtende Theilnahme gewidmet worden. Eine grossartige Trauerfeierlichkeit bei seinem Tode gab Zeugniss von der Verehrung, die Aeby sich bereits in den verschiedensten Kreisen der fremden Stadt erworben hatte. Denn so kurz auch Aeby's Wirksamkeit in Prag gewesen war, der Eindruck war bei seinem Tode bei den neuen Collegen und Schülern wie bei den Freunden in der Heimath allgemein, dass mit Aeby ein ungewöhnlich begabter, bedeutender und edler Mensch aus dem Leben geschieden sei.

Ludwig Hirzel.

EDMOND BOISSIER

Nous avons perdu, le 25 septembre 1885, le botaniste le plus versé dans la connaissance des plantes d'Orient et d'Espagne, l'auteur d'ouvrages très importants sur la flore de ces deux régions, celui qu'on consultait comme une autorité dans cette branche de la science. Il avait en outre un caractère si excellent et une manière de vivre si honorable que toutes les personnes en relation avec lui le regrettent infiniment. C'est au double point de vue de la science et de nos affections que je voudrais essayer de raconter sa vie.

Pierre-Edmond Boissier appartenait à une famille très considérée à Genève, venue de France lors de la révocation de l'Édit de Nantes. Sa mère était fille du célèbre docteur Butini. Il était né à Genève, le 25 mai 1810. Sa sœur, Mme la comtesse de Gasparin, bien connue par son esprit et ses ouvrages, avait seulement quelques années de moins que lui, de sorte que leur première éducation se fit un peu en commun, sous la direction d'un jeune précepteur, M. Valette, qu'on a vu depuis pasteur distingué, à Naples et à Paris. C'était un maître sérieux, sévère, impératif, qui cependant se faisait chérir de ses élèves. Sa rudesse et leur légèreté ne les empêchaient pas de sentir tout son mérite et l'on a vu plus tard quelles excellentes directions morales il avait su développer chez eux. Valette avait les idées d'un autre siècle en fait d'éducation. Il tenait essentiellement à l'obéissance

et pensait même que des soufflets n'étaient pas un mauvais moyen pour l'obtenir. Avec Edmond il ne parlait jamais que latin, même hors des leçons, et avec ses deux élèves, italien. Ordre leur était enjoint de parler entre eux cette dernière langue, mais le français de la famille et du pays reparaissait souvent et amenait de fortes gronderies. Un enseignement bizarre était celui du nom des parties qui constituent notre pauvre charpente osseuse. Il y avait dans ce but un squelette qu'on démontrait le jour et qu'on glissait la nuit sous la couchette d'Edmond. Était-ce afin d'éviter chez le jeune homme des terreurs imaginaires, ou bien pour lui donner de bonne heure des idées sérieuses? Je l'ignore. En tous cas, la jeunesse, avec sa gaîté accoutumée et son insouciance triomphait, et elle a triomphé jusqu'à l'âge mur, qui est souvent celui des chagrins.

L'occasion de donner essor à la gaîté était, pour Edmond et sa sœur, le séjour de leurs parents, à Valleyres près d'Orbe, dans le canton de Vaud, non loin du Jura. Dans ce pays agreste on leur laissait beaucoup de liberté. Edmond s'habituait à grimper sur les montagnes et à supporter la fatigue. Sa passion de voyages y prit naissance et son goût pour la botanique également. Il cherchait déjà et distinguait les plantes. Une fois il découvrit sur la montagne du Suchet, qui appartenait à son père, un recoin pierreux et abrité dont il fit une sorte de jardin botanique en y plantant les espèces les plus rares des environs. Curieux et premier essai de la culture de plantes alpines, qu'il a poursuivie avec tant de zèle à Valleyres pendant un si grand nombre d'années !

Le futur voyageur qui devait parcourir l'Orient, l'Algérie et l'Espagne montra mieux ses inclinations un peu plus tard, lorsque M. Valette eut pris congé. Edmond obtint de son père de visiter le Grand Saint-Bernard,

dont il avait entendu parler comme d'un endroit très recherché des botanistes. Il partit accompagné d'un jardinier de confiance et muni de la petite somme nécessaire pour une excursion de quelques jours. Arrivé au Saint-Bernard, si près de l'Italie, il fut saisi de la passion d'aller jusqu'à Turin. Aussitôt les deux voyageurs s'y rendent à pied, en ménageant leurs ressources. Ils voient la ville, ensuite ils passent le mont Cenis, toujours à pied. En Savoie la faim les oblige d'entrer dans un cabaret. On leur offre des pommes de terre frites. Nous sommes trop pauvres, dirent-ils, donnez-nous du pain. De cette façon ils arrivèrent à Genève avec un franc tout juste au fond de l'escarcelle. Mangeons une glace, dit Edmond, il ne nous restera rien !

L'âge des études sérieuses était arrivé. Boissier suivit les cours de l'Académie de Genève, d'abord dans la division des lettres, ensuite dans celle des sciences où de Candolle enseignait l'histoire naturelle.

L'époque était singulièrement favorable au développement scientifique des jeunes gens de familles riches et aisées. Il y avait chez elles une passion, ou si l'on veut une mode qui entraînait. Les plus belles dames suivaient des cours libres de chimie, de physique, de botanique ou autres sciences. On payait pour chaque cours une somme assez forte (50 ou 60 francs), ce qui n'empêchait pas que la salle ne fût comble. Aujourd'hui, malgré l'augmentation des fortunes, rien de semblable ne serait possible. Edmond Boissier avait l'exemple de son cousin Auguste de la Rive, qui commençait à montrer sa grande aptitude aux sciences physiques. Mme Boissier, dont le talent pour la musique était remarqué dans la société, désirait pardessus tout voir son fils être un *savant*. Il le devint. Mais ce n'était pas pour gagner de la célébrité, comme le rêvait sa mère ; c'était par amour de la science, par cu-

riosité, par activité d'esprit et pour contribuer au bien public dans le progrès général des connaissances.

Avant de faire de grands voyages, il préludait par des excursions multipliées dans les Alpes et le Jura.

Le Dr Butini, malgré son âge et une vie très sédentaire, se plaisait à faire, le dimanche, l'ascension du Salève, de la Dôle ou du Reculet. Accompagné de son petit-fils, il recueillait avec lui des plantes rares, qui lui rappelaient ses herborisations de jeunesse. En même temps, mais avec des amateurs de botanique ses contemporains, Boissier faisait des courses bien autrement fatigantes. L'une d'elles, dans la vallée de Saas, fut si aventurée que l'un des excursionnistes, Marc Viridet, fut frappé d'une terreur durable, qui fait sourire dans le récit qu'il a publié de cette excursion. S'il y avait réellement quelque danger, Boissier, grâce à son pied solide et à sa tête de montagnard, n'y fit pas attention.

Un séjour de quelques mois à Paris dans l'hiver de 1831 à 1832 le mit en relation avec plusieurs botanistes, particulièrement avec le savant et modeste Jacques Gay, Suisse de naissance, alors secrétaire de M. de Sémonville. Je ne sais si c'est à Paris ou à Genève qu'il se lia avec l'excellent Baker Webb, qui avait exploré les îles Canaries et l'Espagne. Sa conversation doit avoir exercé sur lui une certaine influence.

A la fin de 1833, Boissier partit avec sa mère et sa sœur pour l'Italie, où il passa plus de six mois, très occupé de botanique et en outre de conchyliologie. A Naples, il ne faisait que pêcher et collecter des *frutti di mare*. Cependant il eut le mérite de comprendre qu'il ne convient pas d'étudier à la fois deux parties si différentes de l'histoire naturelle et, à son retour en Suisse, il opta pour la botanique.

C'est en 1834 et 35 qu'il fut de plus en plus *hanté* de

l'Espagne, selon l'heureuse expression de Mme de Gasparin dans un billet qu'elle a bien voulu m'écrire. Il apprit alors l'espagnol et se prépara par les livres au voyage qui devait lui valoir une réputation méritée. De Candolle, qui attendait beaucoup de son ardeur, lui prodiguait des encouragements et des conseils dont il s'est montré extrêmement reconnaissant dans la préface de son ouvrage sur l'Espagne.

Parti de Genève une première fois en 1836, il fut rappelé subitement par la mort de son excellente mère, mais l'année suivante, il reprit courage et gagna ces régions du midi qu'il désirait tant parcourir. Accompagné d'un domestique très sûr et très en état de résister aux fatigues [1], il se rendit à Marseille où il s'embarqua pour Barcelone et Valence. De cette ville, alors troublée par la guerre civile, comme la Catalogne, il côtoya le littoral péniblement sur une felouque, jusqu'à Motril, dans l'ancien royaume de Grenade. C'était une navigation comme celle décrite dans l'Odyssée. A tous moments il fallait s'arrêter à cause des vents contraires et le soir on stationnait dans une anse, sans débarquer à cause de la douane et des exigences de la Sanidad. Le botaniste ne pouvait donc pas herboriser : il apercevait seulement des plantes qui lui étaient inconnues. Enfin, arrivé sur la côte méridionale, il commença de parcourir la région accidentée et magnifique située entre la mer et la Sierra Nevada. C'était alors de toute l'Europe la partie la moins connue des botanistes. Boissier en a rapporté des centaines d'espèces ou variétés nouvelles, représentées en herbier par le nombre surprenant de cent mille échantillons.

[1] David Ravey accompagna M. Boissier dans plusieurs voyages, en Orient, en Algérie ou en Espagne. Il récoltait les plantes avec autant de zèle que d'intelligence, et ne se laissait abattre par aucune difficulté. M. Boissier a nommé quelques espèces *Raveyi*.

Une récolte aussi abondante s'explique par l'énergie du voyageur, aidé convenablement, et par la méthode régulière avec laquelle il passait, suivant la saison, des plaines aux collines et aux montagnes, revenant ensuite dans les mêmes localités pour cueillir en fruit les plantes qu'il avait vues d'abord en fleurs. La plus brillante de ses découvertes fut celle du *Pinsapo*, cette belle conifère du genre *Abies*, qui existe seulement sur la chaîne du littoral appelée Sierra Bermeja, près d'Estepona. Un Allemand, Hænseler, établi à Malaga, lui en avait montré un rameau sans fruits, qu'il ne savait comment déterminer. Boissier visita la forêt, jugea l'espèce tout à fait nouvelle et vit en automne les cônes dressés, qui en sont le principal caractère. On possède aujourd'hui le Pinsapo dans nos jardins, où il végète admirablement.

Après plusieurs mois d'herborisations dans le midi de l'Espagne, Boissier gagna Madrid, où les botanistes le reçurent à merveille, en particulier le vieux et malheureux Lagasca, victime à plusieurs reprises de ses opinions modérées. Leur libéralité augmenta sa collection de plantes d'Espagne, mais ce qu'il avait de plus précieux venait de ses propres récoltes dans les régions élevées du royaume de Grenade, qu'il était si important de pouvoir comparer pour la flore avec l'Atlas et les Pyrénées.

De retour à Genève, Boissier se mit à étudier ce qu'il avait recueilli. Ce fut l'œuvre de plusieurs années. Le *Voyage botanique dans le Midi de l'Espagne*, en deux forts volumes in-4° de texte et planches, porte la date 1839-45. C'est un livre capital, dont plusieurs parties doivent être lues, et que les botanistes auront toujours à consulter.

Le premier volume se compose d'une préface, de la relation détaillée du voyage, d'un chapitre important sur la géographie botanique et de planches, au nombre de

206, représentant des espèces nouvelles ou peu connues. Ces planches ont été dessinées avec beaucoup d'exactitude et d'élégance par notre regretté compatriote Heyland. Les couleurs y sont données légèrement, avec un goût parfait, qui a servi d'exemple dans des publications analogues. Le second volume est composé uniquement du texte botanique.

En 1842 et 1846, Boissier parcourut la Grèce, l'Anatolie, la Syrie et l'Egypte. Alors il était accompagné de sa jeune et charmante femme, sa cousine germaine, née Lucile Butini, qu'il eut le malheur de perdre en 1849 dans un autre voyage dans le midi de l'Espagne, victime d'une fièvre typhoïde. On voit, même dans ses publications botaniques, combien elle lui était chère et à quel point elle s'associait à ses goûts [1]. Jamais il n'a pu se remettre d'un coup si inattendu. La seconde moitié de sa vie en a été couverte, pour ainsi dire, d'un crêpe. Heureusement sa sœur et son beau-frère (le comte de Gasparin), son fils (M. Agénor Boissier), sa fille et son gendre (Mme et M. W. Barbey), sans parler des autres membres de sa famille, l'entouraient de témoignages d'affection auxquels il était sensible, et le travail — un travail assidu — entremêlé de quelques voyages occupaient son activité d'esprit et de corps.

Après avoir publié successivement des cahiers de descriptions d'espèces rares ou nouvelles, qui forment trois volumes in-8°, il se mit à une œuvre plus difficile, la monographie du groupe des Euphorbiées, qui a paru dans le *Prodromus* de MM. de Candolle. A l'appui de ce

[1] Il a nommé d'après elle deux espèces des montagnes d'Anatolie qui sont au nombre des plus gracieuses : *Omphalodes Luciliæ* et *Chionodoxa Luciliæ*, La dédicace de la première est motivée dans un latin élégant : Dicavi dulcissimæ conjugi in itinere longo difficilique indefessæ impavidæque sociæ, in detegendis colligendisque plantis Anatolicis utilissimæ adjutrici (Diagnoses, 4 p. 41, 1844).

travail, et pour rendre service à l'excellent dessinateur Heyland, qui avait alors peu d'ouvrage, il fit faire un volume in-folio de planches du genre *Euphorbia.*

D'un autre côté, les plantes d'Orient recueillies dans ses voyages et celles qu'il obtenait de cette région par échanges ou par achats s'accumulaient dans son grand herbier. Il conçut alors le projet d'un résumé complet de la *Flore d'Orient* et il a eu le bonheur de l'achever en cinq volumes in-8°. C'est le résultat de quarante années de voyages pénibles, de correspondances très actives, de dépenses et surtout d'études minutieuses sur des échantillons d'herbiers qu'il fallait classer, comparer avec les livres et décrire méthodiquement. Boissier a été l'exemple rare d'un botaniste toujours actif comme voyageur et laborieux dans les études sédentaires.

Pour la partie matérielle du travail, il se servait du botaniste Reuter, d'abord simple conservateur de son herbier, qu'il traita bientôt comme un ami dévoué, intelligent et honnête. Reuter, ancien graveur dans la fabrique d'horlogerie, n'avait aucune instruction scientifique, mais il était doué d'une excellente mémoire et d'une rare sagacité pour saisir les plus légères différences entre des formes voisines de plantes. Il était de ces naturalistes qui distinguent beaucoup plus volontiers qu'ils ne rapprochent. Peut-être a-t-il entraîné quelquefois son maître un peu trop dans ce sens, mais il lui a rendu d'incontestables services.

Reuter accompagna M. et Mme Boissier, en 1849, dans le voyage en Algérie, à Tanger et dans le midi de l'Espagne, qui se termina d'une manière si fatale. Il suivit encore Boissier en 1861 en Norwège. Deux fascicules de descriptions portent le titre : par Boissier et Reuter. La mort de ce modeste collaborateur, en 1872, fut une perte sensible pour celui auquel il était si fort attaché.

Pendant que Boissier achevait sa *Flore d'Orient*, il recevait de nouveaux matériaux, grâce aux voyageurs qui parcouraient l'Anatolie, la Perse, la Syrie, etc., voyageurs qui recevaient souvent de lui des subsides ou dont il achetait les collections. Voyant toutes ces richesses, il se mit à rédiger un supplément, dont la moitié à peu près doit être achevée. C'est à son gendre, M. William Barbey, déjà connu par de bons travaux de botanique[1], qu'il incombe de voir quel parti on pourra tirer de ce précieux manuscrit. Je ne doute pas qu'il n'y mette toute son attention et tout son cœur.

Boissier passait l'hiver dans sa villa du Rivage, près de Genève, où il s'était donné une belle serre d'Orchidées exotiques, et le reste de l'année à Valleyres, où la culture de plantes de toutes les hautes montagnes de divers pays l'intéressait et l'occupait. Pendant nombre d'années il a été un membre assidu du synode de l'Église libre du canton de Vaud, à laquelle le rattachaient ses convictions religieuses. Beaucoup de charité et de visites aux pauvres malades du village attestaient d'une autre manière ses sentiments pieux et généreux. Il n'a jamais rempli de fonction publique, à moins qu'on ne veuille considérer comme telle le service militaire obligatoire qui avait fait de lui, temporairement, un officier d'artillerie. Comme citoyen, il votait à Genève. Dans les troubles qui ont agité notre ville de 1841 à 1864, il s'est montré partisan zélé de l'ordre légal fondé sur une constitution régulièrement votée. Une fois, lorsqu'un rassemblement menaçait d'envahir la salle du Grand Conseil, il s'efforça comme d'autres bons citoyens de contenir l'émeute, et dans la bagarre il reçut à la hanche un coup de stylet qui aurait pu mettre sa vie en danger.

[1] Voir son ouvrage : *Herborisations en Orient*, un vol. in-4°, avec planches. Lausanne, 1882.

Passons sur ces tristes événements et suivons plutôt notre ami dans ses occupations ordinaires et ses voyages.

Les derniers de ceux dans lesquels il a récolté des plantes[1] ont été en société de plusieurs zélés botanistes.

Avec M. le Dr Levier, de Florence, il visita les Apennins du centre de l'Italie et du nord des Abruzzes. Ce fut un voyage curieux par le contraste de la vie civilisée la plus élégante avec la barbarie des pays montueux du voisinage. Un jour nos voyageurs étaient hébergés dans une résidence analogue aux châteaux des seigneurs anglais, avec tous les raffinements du luxe et l'amabilité des Italiens de bonne compagnie, le lendemain et les jours suivants ils couchaient sous des sapins dans la montagne, vivant de lait de chèvre pour boisson et de pain noir très sec pour nourriture. De belles plantes, quelquefois bien rares, servaient de compensation. En 1877 il retourna dans le midi de l'Espagne avec M. le pasteur Leresche, et l'année suivante, avec le même et M. Levier il visita les Asturies, la Galice et le Portugal. En 1881, il fit encore un voyage fatigant avec M. Burnat, le pasteur Leresche, M. W. Barbey et le Dr Recordon, aux îles Baléares et dans les montagnes au-dessus de Valence.

C'était trop pour un homme dont la santé, jadis excellente, avait été minée d'abord par une fièvre d'Orient très tenace, ensuite par de mauvaises nourritures, par des nuits en plein air et des marches excessives. L'estomac devint malade, d'une affection chronique, par moments douloureuse. Les inventions modernes de l'art furent mises en jeu, notamment la lotion intérieure avec eau froide, mais le malade n'était guère disposé à se soigner. Il n'évitait pas assez la secousse des voitures et des chemins de fer. Il fumait, et la matière âcre du tabac glissant

[1] J'omets d'autres voyages ou excursions qui étaient plutôt d'agrément. Boissier avait un tel attrait pour l'Espagne qu'il y est allé huit fois.

plus ou moins dans l'œsophage devait augmenter l'irritation de l'estomac. Malgré la diminution de ses forces, il persistait à se pencher pour cultiver ses chères plantes alpines. Très souffrant dans l'été de cette année, il se remit un peu, mais le 25 septembre, après une crise douloureuse, il mourut tout à coup, entouré de ses enfants. Son dernier effort avait été de demander une plante alpine, une Campanule, qu'il pensait avoir fleuri dans ses rocailles. On la lui avait apportée et il l'avait tenue dans ses doigts et contemplée avec plaisir. C'était comme un dernier adieu à la science qu'il a tant aimée !

Edmond Boissier était trop modeste pour chercher des distinctions. Elles lui arrivaient tout naturellement par l'effet de ses travaux. Il avait reçu des décorations ; je ne saurais dire lesquelles, puisqu'il n'en parlait pas et ne les montrait pas. Les nominations académiques devaient lui plaire davantage parce qu'elles impliquent l'idée d'une approbation par des hommes spéciaux bien compétents. Il était membre étranger des académies de Madrid et de Turin, de la Société linnéenne de Londres, et, depuis cette année même, correspondant de l'Académie des sciences de l'Institut de France. La section de botanique l'avait présenté, en première ligne, à l'unanimité. Sans doute elle avait sous les yeux la liste complète de ses publications, aussi ne puis-je mieux terminer qu'en la donnant, comme une sorte de pièce justificative.

Alph. DE CANDOLLE.

LISTE DES PUBLICATIONS D'EDMOND BOISSIER

Notice sur l'Abies Pinsapo. In-8°, 12 p. (Bibl. univ. de Genève, février, 1838.)

Elenchus plantarum novarum minusque cognitarum quas in itinere hispanico legit E. Boissier. In-8°, 94 pag. Genevæ, 1838.

Voyage botanique dans le midi de l'Espagne pendant l'année 1837. Vol. 1, narration, géographie, botanique et planches ; vol. 2, énumération des plantes spontanées, observées jusqu'à ce jour dans le royaume de Grenade. In-4°. Paris, 1839-1845.

Description de deux nouvelles espèces de Crucifères des Alpes du Piémont (Mém. Soc. phys. et d'hist. nat. de Genève, 1848, vol XI, p. 451).

Plantæ Aucherianæ orientales (Ann. sc. nat., série 2, vol. XVI, p. 347 et XVII, 45, 150, 381).

Novorum generum Cruciferarum diagnosis, etc. (ibid. XVI, p. 378).

Plantes nouvelles recueillies par M. P. de Tchihatcheff en Asie Mineure (ibid. série 4, vol. 2, p. 243).

Diagnoses plantarum orientalium, In-8°. Série 1, fasc. 1-13, formant deux volumes, Lipsiæ, 1842-54. Série 2, fasc. 1-6 (sive vol. 3) sous le titre : Diagnoses plantarum orientalium novarum additis nonnullis europæis et boreali-africanis. Lipsiæ et Parisiis, 1854-59.

Centuria Euphorbiarum. In-8°, 40 pag. Lipsiæ et Parisiis, 1860.

Euphorbieæ, dans De Candolle, Prodromus, vol. XV, sect. 1, 188 pag. in-8°. 1862.

Icones Euphorbiarum. Un vol. in-fol. 120 pl. Paris, 1866.

Boissier et Buhse, Aufzæhlung der auf einer Reise durch Transcaucasien und Persien gesammelten Pflanzen. Un vol. in-4°, avec 11 planches ou cartes, Moscou, 1860.

Note sur quelques nouveaux faits de géographie botanique (Archiv. des Sc. phys. et nat. de Genève, 1866, vol. XXV, p. 265), article traduit en anglais dans Annals and mag. of nat. hist. XVII, p. 464.

Flora orientalis. 5 vol. in-8°. Genevæ et Basileæ. 1867-84.

Plantarum orientalium novarum decas 1a, in-8°, Genevæ, 1875.

Boissier et Reuter. Diagnoses plantarum novarum hispanicarum præsertim in Castella nova collectarum. In-8°, 74 pag. Genevæ, 1842.

Boissier et Reuter. Pugillus plantarum novarum hispanicarum In-8°, 134 pag. Genevæ, 1852.

Boissier et Balansa. Description du genre Thurya (Ann. sc. nat., série 4, vol. VII, p. 302).

LOUIS LERESCHE

Louis Leresche naquit à Lausanne le 10 décembre 1808. Son père, le professeur Alexandre Leresche, possédait un vaste jardin dans lequel son fils s'occupait des plantes dès son enfance. Il décrivait avec une grande précision à sa sœur absente le développement et en particulier la floraison de ses plantes favorites. Son oncle maternel, le professeur Gilliéron, lui inculqua, dans leurs nombreuses promenades, les connaissances élémentaires de la botanique. Il était encore bien jeune lorsqu'il fut reçu membre de la Société vaudoise des Sciences naturelles. En 1833, il débuta dans la carrière théologique en qualité de *suffragant* du pasteur Olivier, à Saint-Cergues. Olivier était un grand amateur de fleurs, aussi le pasteur et son aide s'occupèrent-ils avec intérêt des plantes qui croissaient dans le jardin de la cure.

Jusque dans sa vieillesse, Louis Leresche fut un marcheur infatigable : rien ne l'arrêtait et il entreprenait parfois de longs voyages dans le but de récolter des plantes rares.

La première excursion quelque peu importante qu'il fit eut lieu en Engadine pendant l'été de 1837 ; en 1838, il dirigea ses recherches dans les vallées de Zermatt et de Saas au canton du Valais ; en 1841, il se rendit avec Jean Muret dans le canton du Tessin.

Trois ans plus tard, en 1844, Leresche entreprit un voyage en Italie, pendant lequel il visita Naples, Palerme,

Catane, Messine, etc. Dans ce voyage, il fut complètement détroussé en Sicile par des bandits. De Sicile, il se rendit à Malte et à son retour par Naples, il herborisa dans les Abruzzes.

Au printemps de 1845, Leresche fut appelé à Château-d'Œx, canton de Vaud, comme second pasteur de cette localité et il y resta jusqu'en 1866. Son jardin, dans lequel il avait introduit un grand nombre de plantes rares, était souvent visité par des botanistes étrangers. Bien qu'il remplît avec fidélité les devoirs du pastorat, la botanique resta cependant toujours son occupation favorite.

En 1847, Leresche visita avec son ami Centurier les vallées vaudoises du Piémont. A partir de cette époque, il entreprit chaque été un voyage botanique, dans le but d'augmenter son herbier déjà considérable. En 1862, il fit seul un voyage en Espagne, où il retourna en 1877, 1878 et 1879 et une dernière fois en 1881; dans cette dernière année, il explora les îles Baléares avec MM. Boissier, Barbey, Burnat et Recordon. MM. Burnat et Barbey ont décrit cette excursion dans leurs « *Notes sur un voyage botanique dans les îles Baléares et dans la province de Valence* (Espagne). Mai-juin 1881. » Les excursions en Espagne que fit en 1878 et 1879 Leresche, avec M. le Dr Emile Levier, de Florence, ont été décrites par ces deux explorateurs dans « *Deux excursions botaniques dans le Nord de l'Espagne et du Portugal* ». En dehors de ces voyages botaniques, Leresche fit de nouvelles excursions en Engadine, dans les Alpes du Dauphiné, les Abruzzes, les vallées du canton du Valais, seul ou en la société de Muret, Reuter, Emmanuel Thomas et Boissier, dont nous déplorons aujourd'hui la perte.

C'est en 1882 que Leresche fit son dernier voyage botanique : il se dirigea par le Saint-Gothard et Milan sur le lac d'Iseo; et de là, ce vieillard de soixante-quatorze ans

se rendit au lac Barbeilino, au pied du Diavolo, pour récolter la *Viola Comollia* (Mass.). Il revint chez lui en passant par Tirano et l'Engadine. En 1866, Leresche se retira à Rolle, où il resta jusqu'à sa mort, le 11 mai 1885. Admirateur passionné de son bleu Léman et de la belle nature, Leresche trouvait encore de grandes jouissances dans la culture de beaucoup de plantes rares qu'il avait introduites dans son jardin. Il a légué au Musée botanique de Lausanne son herbier, très riche en espèces européennes et exotiques.

J.-B. Schnetzler, prof.

C

PERSONNEL

DE LA SOCIÉTÉ

I

LISTE

des membres de la Société et des invités présents à la session du Locle, les 11, 12 et 13 août 1885.

A. MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ

Argovie.

M. Custer, Herm., D^r, fabricant,	Aarau.

Bâle.

MM. Gilliéron, Victor, prof. D^r,	Bâle.
Hagenbach, Edouard, prof. D^r,	»
Schiess-Gemuseus, H. prof. D^r,	»

Berne.

MM. Baltzer, A., prof. D^r,	Berne.
Koby, F.-L., prof.,	Porrentruy.
Reber, J, D^r-méd.,	Niederbipp.
Rollier, Louis, prof.,	Saint-Imier.
Thiessing, D^r,	Berne.

Fribourg.

M. Claraz, Georges, Avry-devant-Pont.

Genève.

MM. Eynard,	Genève.
Fatio, Victor, Dr,	»
Favre, Alph., prof.,	»
Fol, Hermann, prof.,	»
Galopin, Charles, prof.,	»
Micheli, Marc, botaniste,	Landery.
Rilliet, Albert,	Genève.
Sarasin, Edouard, Dr,	»
Soret, Charles, prof.,	»
Soret, Louis, prof.,	»
Yung, Emile, prof. Dr.,	»

Lucerne.

MM. Schumacher-Kopp, Emile, Dr, chimiste cantonal,	Lucerne.
Suidter, Otto, pharmacien,	»

Neuchâtel.

MM. Barbezat, Paul-Emile, prof.,	Neuchâtel.
Caselmann, H., pharmacien,	Locle.
Chappuis, Aloïs, pharmacien,	Chaux-de-Fonds.
de Coulon, Louis, directeur du musée,	Neuchâtel.
Guillaume, Georges, conseiller d'Etat.	»
Hirsch, Adolphe, Dr, directeur de l'Observatoire,	»

MM. Jurgensen, J.-F.-U., fabricant,	Locle.
Jaccard, Aug., prof. Dr,	»
Kœnig, Emile, Dr-méd.,	»
Matthey-Doret, Alfred, ingén.-électricien,	»
de Meuron, Pierre,	Neuchâtel.
Nicoud, Louis, négociant,	Chaux-de-Fonds.
Perrenoud, Dr,	»
Rhyner, Ad.,	»
Theiss, Albert, pharmacien,	Locle.
Tissot, Charles-Emile, conseiller national,	»
Trechsel, E., Dr-méd.,	»
de Tribolet, Maurice, prof. Dr,	Neuchâtel.
Tripet, Fritz, prof.,	»
Weber, Robert, prof. Dr,	»

Soleure.

M. Lang, Franz, prof.,	Soleure.

Vaud.

MM. Brière, Victor, Dr-méd.,	Yverdon.
Challand, Dr-méd.,	Lausanne.
Chavannes, Sylvius, insp. des collèges,	»
Dufour, Henri, prof.,	»
Dufour, Marc, Dr oculiste,	»
Dufour, Charles, prof.,	Morges.
Forel, F.-A., prof. Dr,	»
Girardet, F., instituteur,	»
Golliez, Henri, prof.,	Sainte-Croix.
Guisan, Edouard,	Lausanne.

MM. Guisan, René, ingénieur,	Lausanne.
de Meuron, Th.,	Mont s/Rolle.
Pittier, Henri, prof.,	Château-d'Œx.
Renevier, Eug., prof.	Lausanne.
Rey, Gustave,	Vevey.
Roux, Frédéric,	Nyon.
Schardt, Hans, prof.,	Montreux.
Secrétan, A., Dr-méd.,	Lausanne.
Vionnet, P.-L., pasteur,	Etoy.

Zurich.

Dufour, Jean,	Zurich.
Forel, Aug., Dr-aliéniste,	»
Forel, Louis,	»
Haller, G., Dr,	»
Hegetschweiler,	»
Imhof, Emile, Dr, priv. doc.,	»
Neinhaus, J., pharm.,	»
Schrœter, Dr prof.,	»

A l'étranger.

Choffat, Paul, Dr, géologue,	Lisbonne.
Urech, Dr prof.,	Tübingen.

Membre honoraire.

M. Lory, Charles, prof.,	Grenoble.

B. Hotes de la société

a) **Membres de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel.**

MM.	Bertrand, Jules, instituteur,	Neuchâtel.
	de Coulon, Georges, rentier,	»
	Girard, Constant, fabr.,	Chaux-de-Fonds.

b) **Hôtes Suisses.**

MM.	Burmann, J., pharmacien,	Locle.
	Chalet-Venel, anc. conseiller fédéral.	Genève.
	Dubois, A.-P., direct. du collège,	Locle.
	Dubois, Numa,	»
	Faure, Dr en médecine,	»
	Favre, L.-Ed.,	»
	Pellaton, Charles,	»
	Perregaux, Dr en médecine,	»
	Perregaux, Charles, professeur,	»
	Perrochet, Ed., colonel fédéral,	Chaux-de-Fonds.
	Piguet, A.,	Locle.
	Porchat, Ferd., rédacteur,	Chaux-de-Fonds.
	Sandoz, H.-E.,	Locle.
	Sarbach, A., professeur,	»
	Vionnet, Gust.,	Etoy.

c) **Hôtes étrangers.**

MM.	Ami, M.,	Ottawa.
	Barbier, prés. de la Soc. d'Emulation du Doubs,	Besançon.

MM.	Bertrand, Marcel, ing. des mines,	Paris.
	Emery, C., prof. à l'Université,	Bologne.
	Gallenga, D[r] en phil.,	Turin.
	Mayer, H., géologue,	Stuttgart.
	Sire, prof.-directeur,	Besançon.

II

Liste des membres à vie.

MM. F.-A. Forel, à Morges.
Louis Soret, à Genève.
Marc Micheli, à Genève.
E. Renevier, à Lausanne.
Ed. Sarasin, à Genève.
Alph. Favre, à Genève.
Jules F.-U. Jurgensen, au Locle.
Louis de Coulon, à Neuchâtel.
Hagenbach-Bischoff, à Bâle.
M. Dufour, à Zurich.
Albert Rilliet, à Genève.
Ch. Soret, à Genève.
Paul Choffat, à Lisbonne.
Félix Cornu, à Bâle.

Nota. — Les membres de la Société qui auraient l'intention de profiter des dispositions contenues dans le nouvel article 30 *bis* des Statuts (voir p. 28 des présents Actes), leur conférant le titre de *membre à vie* de la Société helvétique des Sciences naturelles, peuvent s'adresser en tout temps au questeur, M. le Dr H. Custer, à Aarau.

III

Changements survenus dans le personnel de la Société.

A. Membres reçus au Locle.

1. *Membres honoraires* (6).

MM. le Prof. Dr Biermer, A, à l'Université de Breslau.
le Professeur Chevreul, à Paris.
le marquis Doria, Giac., à Gênes.
Gariel, C.-M., prof. agrégé à la faculté de médecine à Paris.
Milne-Edwards, A., prof. au Muséum, à Paris.
le Prof. Dr A. Weismann, à l'Université de Fribourg en Brisgau.

2. *Membres ordinaires* (20).

MM. Annaheim, J., Dr phil., chimiste à Bâle.
Bischoff, Eug., Dr-méd., à Bâle.
Caselmann, H, pharmacien au Locle.
Chappuis-de Steiger, Aloïs, pharmacien à la Chaux-de-Fonds.
Claparède, Alex., chimiste à Champel près Genève.
Cornu, Félix, chimiste à Bâle.
Golliez, Henri, professeur à Sainte-Croix (Vaud).
Hay, John, Dr-phil., à Bâle.

MM. Hermite, Hippol., rentier à Neuchâtel.
Hermite, Gust., rentier à Neuchâtel.
Jurgensen, Jules, F.-U. artiste-horloger, au Locle.
Kronecker, Hugo, Dr prof. ord. à l'Université de Berne.
Mathey-Doret, Alf., ingén. élect. au Locle.
Meuron, de, Henri-Pierre, à Neuchâtel.
Pittier, Henri, professeur à Château-d'Œx.
Rollier, Louis, professeur à Saint-Imier.
Schardt, Hans, Dr phil., professeur à Montreux.
Theiss, Albert, pharmacien au Locle.
Tissot, Ch.-Em., conseiller national au Locle.
Trechsel, E., Dr en méd. au Locle.

B. Membres décédés (jusqu'au commencement d'octobre 1885).

1. *Membres honoraires* (2).

	Année de naissance.	Réception.
MM. Brehm, A., Dr phil. à Berlin.		1881
Milne-Edwards, membre de l'Institut.		1873

2. *Membres ordinaires* (11).

MM. Aeby, Ch., prof. à l'Université de Prague.	1834	1861
Boissier, Edm., botaniste à Genève.	1810	1840
Dardier, Rob., ingénieur à Saint-Gall.	1836	1878
Fraisse, Will., ingénieur à Lausanne.	1803	1829
Küng, J., médecin, à Heiden.	1800	1857
Küpfer, Fréd., Dr en méd. à Berne.	1824	1858
La Roche, C., à Bâle.	1812	1853
Le Fort, A., à Genève.	1805	1865
Trechsel, Fr., pasteur à Berne.	1801	1823

	Année de naissance.	Réception.
MM. Zeller-Tobler, ingén. à Wollishofen.	1814	1841
Züblin, E., ingén. à Berne.	?	1871

C. Membres démissionnaires (17).

MM. Attenhofer, Charles, médec. à Sursée.	1811	1835
Auriol, Henri, Dr à Genève.	?	1883
Ausfeld, recteur à Rheinfelden.	?	1869
Bernard-Chaix, à Céligny.	1800	1845
Borel-Laurer, Dr à Neuchâtel.	1849	1877
Brunner, Rod., Dr méd. à Küssnacht.	1803	1850
Burckhardt-Zahn, Ed., à Bâle.	1843	1876
Dietler, Herm., directeur à Lucerne.	1839	1864
Hartmann, H., directeur à Fribourg.	1844	1879
Hœssli, Al., fabricant à Schaffhouse.	1844	1873
Kælin, Adalrich, négoc. à Einsiedeln	1824	1868
Kind, P.-H., pasteur à Schwanden (Glaris).	1847	1882
Langhans, F., professeur à Berne.	1842	1873
Meyer, R., professeur à Coire.	1846	1883
Stricker, G., professeur à Frauenfeld.	1846	1879
Studer, Rob., Dr phil. à Berne.	1850	1878
Vittel, Ed., pharmacien à Yverdon.	1840	1880
Zürcher, Ch., Dr en méd. à Colombier.	?	1845

D. Rayés de la liste par suite de non payement des cotisations (5).

MM. Chastellain, pharmacien à Lausanne.
Cherbulliez, E., Dr phil., direct. d'école à Mulhouse.
Henseler, Ant., imprimeur-éditeur à Fribourg.
Trechsel, W., chimiste à Berne.
Veraguth, C., Dr en méd. à Zurich.

IV

Comités et Commissions.

I. Comité central

(à Genève, de 1881-1886).

Nommé en

1880 MM. J.-L. Soret, prof., président.

» E. Gautier, directeur de l'Observatoire, secrétaire.

» Dr Victor Fatio.

» Dr F.-A. Forel, prof., à Morges.

» Dr H. Custer, à Aarau, questeur.

II. Bibliothécaires

(à Berne).

1863 MM. Joh.-Rud. Koch, professeur au Gymnase.

1879 Steck, maître à la Maison des orphelins.

III. Comité annuel

(pour 1885 au Locle).

MM. Louis de Coulon, président honoraire, à Neuchâtel.

Dr Auguste Jaccard, prof., président, au Locle.

J.-F.-U. Jurgensen, vice-président, au Locle.

A.-P. Dubois, directeur du Collège, 1er secrétaire, au Locle.

F. Tripet, prof. à l'Académie, 2e secrétaire, à Neuchâtel.

IV. Commissions.

a) *Commission des Mémoires.*

Nommé en

1871 MM. Dr F.-A. Forel, prof., à Morges, président.
1849 Albert Mousson, prof., à Zurich.
1880 Louis Rütimeyer, prof., à Bâle.
» Théophile Studer, prof., à Berne.
» Fr.-Jos. Kaufmann, prof., à Lucerne.
1882 Marc Micheli, à Genève.
1884 C. Cramer, prof., à Zurich.

b) *Commission géologique.*

1860 MM. Bernard Studer, prof. à Berne, président honoraire.
» Alphonse Favre, prof., à Genève, président.
1865 Perceval de Loriol, à Genève.
1872 Fréd. Lang, recteur, à Soleure.
Vacat.
Vacat.

c) *Commission géodésique.*

1861 MM. Rodolphe Wolf, prof., à Zurich, président.
» Adolph Hirsch, prof., à Neuchâtel.
1880 Rodolphe Rohr, conseiller d'Etat, à Berne.
1883 E. Gautier, directeur de l'Observatoire, à Genève.
» Lochmann, colonel, chef du bureau topographique fédéral, à Genève.

d) *Commission du fonds Schläfli.*

Nommé en		
1865	MM.	Albert Mousson, prof., à Zurich, président.
1872		Henri-Fr. de Saussure, à Genève.
1875		Louis Rütimeyer, prof., à Bâle.
1876		Ernest Favre, à Genève.
1884		C. Cramer, prof., à Zurich.

e) *Commission des tremblements de terre.*

1878	MM.	A. Forster, prof., à Berne, président.
»		J. Amsler-Laffon, prof., à Schaffhouse.
»		F.-A. Forel, prof., à Morges.
»		Ed. Hagenbach-Bischoff, prof., à Bâle.
»		Alb. Heim, prof., à Zurich.
»		J.-L. Soret, prof., à Genève.
«		R. Billwiller, directeur, à Zurich.
1880		Antoine de Torrenté, inspecteur-forestier, à Sion.
»		Ch.-G. Brügger, prof., à Coire.
»		Ch. Soret, prof., à Genève.
1883		Cl. Hess, prof., à Frauenfeld.
»		J. Früh, prof., à Trogen.

V

Sociétés cantonales des sciences naturelles.

1. Argovie.

Président :	MM.	le Dr-méd. Schmuziger.
Vice-président :		le Dr Aug. Tuchschmidt, prof.
Secrétaire :		Wüest.
Caissier :		H. Zschokke.

Nombre des membres :

Membres honoraires : 2.
» ordinaires : 106.
Cotisation annuelle : 8 fr.

2. Bâle.

Président :	MM.	le Dr Fr. Miescher-Rüsch, prof.
Vice-président :		le Dr Fr. Burckardt, prof.
Secrétaire :		le Dr A. Riggenbach.

Nombre des membres :

Membres honoraires : 5.
» correspondants : 55.
» ordinaires : 131.
Cotisation annuelle : 12 fr.

3. Berne.

Président :	MM.	le Dr Fischer, prof.
Vice-président :		Albert Benteli, prof. au Gymnase.

Secrétaire: Théodore Steck, conservateur.
Caissier: Bernard Studer - Steinhäuslein, pharmacien.

Nombre des membres :

Membres correspondants : 24.
» ordinaires : 162.
Cotisation annuelle : 8 fr.

4. Fribourg.

Président: MM. H. Cuony, pharmacien.
Vice-président: M. Musy, professeur.
Secrétaire: le Dr P. Weck.

Nombre des membres :

Membres honoraires : 2.
» ordinaires : *a)* internes 68.
» *b)* externes 15.
Cotisation annuelle : Membres internes : 5 fr.
» » » externes : 3 fr.

5. Saint-Gall.

Président: MM. le Dr B. Wartmann, prof.
Vice-président: le Dr Ambühl, chimiste cantonal.
Secrétaires: J. Brassel, prof. à l'Ecole réale.
Théodore Schlatter, conseiller communal.
Caissier: Gschwend.

Nombre des membres :

Membres honoraires : 36.
» ordinaires : 615.
Cotisation annuelle : Membres internes : 10 fr.
» » » externes : 5 fr.

6. Genève.

Président:	MM.	Arthur Achard.
Vice-président:		Marc Micheli.
Secrétaires:		Edouard Sarasin.
		Aloïs Humbert.
Trésorier:		Emile Gautier.

Nombre des membres :

Membres honoraires : 45.
» ordinaires : 54.
Associés libres : 38.
Cotisation annuelle : 20 fr.

7. Grisons.

Président:	MM.	le Dr Ed. Killias.
Vice-président:		le Dr J. Kaiser.
Secrétaire:		le Dr P. Lorenz.
Caissier:		R. Bener.

Nombre des membres :

Membres honoraires : 16.
» correspondants : 48.
» ordinaires : 159.
Cotisation annuelle : Membres internes : 5 fr.
» » » externes : 2 fr.

8. Lucerne.

Président:	MM.	Otto Suidter, pharmacien.
Secrétaire:		le Dr E. Schumacher-Kopp, chimiste cantonal.
Caissier:		A. Schürmann, secrétaire de la ville.

Nombre des membres : 113.
Cotisation annuelle : 2 fr.

9. Neuchâtel.

Président :	MM.	Louis de Coulon, directeur des musées.
Vice-président :		Louis Favre, prof.
Secrétaires :		le Dr M. de Tribolet, prof.
		le Dr O. Billeter, prof.
		F. Tripet, prof.
Caissier :		le Dr F. de Pury.

Nombre des membres :

Membres honoraires : 33.
» correspondants : 48.
» ordinaires : 136.
Cotisation annuelle : 8 fr.

10. Schaffhouse.

Président :	MM.	le Dr G. Stierlin.
Vice-président :		le Dr E. Joos, conseiller d'Etat.
Secrétaire :		le Dr Vogler.
Caissier :		Hermann Frey, fabricant.

Nombre des membres :

Membres honoraires : 3.
» ordinaires : 74.
Cotisation annuelle : 2 fr.

11. Soleure.

Président :	MM.	le Dr Fr. Lang, prof.

Vice-président: J. Wietlisbach, forestier de la ville.
Secrétaire: A. Strüby, maître à l'Ecole réale.

Nombre des membres :

Membres honoraires : 6.
» ordinaires : 180.
Cotisation annuelle : 3 fr.

12. Thurgovie.

Président: MM. U. Grubenmann, prof.
Vice-président: Cl. Hess, prof.
Secrétaire : J. Schmid, maître à l'Ecole secondaire.

Nombre des membres :

Membres honoraires : 8.
» ordinaires : 102.
Cotisation annuelle : 5 fr.

13. Vaud.

Président: MM. A. Herzen, prof.
Vice-présidents : R. Guisan, ingénieur.
E. Renevier, prof.
L. Favrat, prof.
Secrétaire : H. Blanc, prof.

Nombre des membres :

Membres honoraires : 50.
» ordinaires : 245.
Cotisation annelle : 8 fr.

14. Zurich

Président :	MM.	le Dr Fiedler. prof.
Vice-président :		le Dr Heim, prof.
Secrétaire :		R. Billwiller, directeur.

Nombre des membres :

Membres honoraires :	23.
» correspondants :	9.
» ordinaires :	190.

Cotisation annuelle : 20 fr.

RÉCIT DE LA FÊTE

RÉCIT DE LA FÊTE

A bien des égards, les réunions annuelles de la Société helvétique des Sciences naturelles peuvent être considérées comme des fêtes, et nous avons vu, à diverses reprises, les comités d'organisation ajouter au compte-rendu, généralement assez aride dans son ensemble, un *Récit de la fête*. Ce ne sera donc point déroger à l'usage que retracer en quelques lignes les principaux traits de la fête des naturalistes, au Locle, en 1885.

Disons d'abord quelques mots d'une phase en quelque sorte introductive à la réunion officielle. Il s'agit des *excursions géologiques*, organisées par la petite Société géologique suisse, devenue section de la Société helvétique, lesquelles ont lieu, soit avant, soit après l'assemblée générale. Pour cette année, le programme les fixait aux 8, 9 et 10 août, et leur donnait pour but le Val-de-Travers, la vallée du Doubs à Morteau, Villers-le-lac et les environs du Locle.

Le vendredi 7 août, une quinzaine de géologues se trouvaient réunis à Neuchâtel, à l'Hôtel du Soleil. Parmi eux, nous avions le plaisir et l'honneur de compter plusieurs hôtes de nationalités diverses : MM. Ch. Lory, de

Grenoble, Marcel Bertrand, de Paris, H. Mayer, de Stuttgart, Henri Ami, d'Ottawa, Canada.

Un temps superbe favorisait dès le début nos excursionnistes. Rapidement transportés, par le premier train du Jura, jusqu'à Chambrelien, les observations commencèrent, ainsi que les discussions, pour se continuer pendant toute la journée. Nous n'entreprendrons pas de rapporter tous les points discutés. Disons seulement que les épisodes gais et amusants ne manquèrent pas, au milieu des graves préoccupations scientifiques. Un déjeuner, surprise au Champ-du-Moulin, un dîner manqué à Noiraigue, une visite à la vapeur aux carrières de ciment de Saint-Sulpice, un arrêt spécial de train, à l'intention de Messieurs les géologues, aux mines d'asphalte du Val-de-Travers, constituent la partie pittoresque de cette première journée.

Le programme de la seconde journée ramenait les géologues à Neuchâtel, pour y passer la nuit et reprendre le train du matin pour le Locle. Ainsi prévu, ainsi fait. A dix heures, une grande voiture, — luxe d'occasion, — une fois n'est pas coutume, — les entraînait dans la direction de Morteau. Combien de fois l'on mit pied à terre, combien de coups de marteaux furent donnés, combien enfin d'arguments pour ou contre telle théorie furent énoncés, nous renonçons à le dire. Les localités de Villers-le-lac et de Morteau, devenues classiques par leur richesse en fossiles, sembleraient devoir être épuisées. Point n'est le cas, à preuve certaine *Natica Leviathan,* de taille colossale, dont la découverte fut l'objet d'un débat de courtoisie internationale, terminé par une transaction.

C'est à Morteau que, cette fois-ci, on put dîner et prendre quelques instants de repos. Un épisode touchant doit être rapporté ici : nous voulons parler de la rencontre de M. le professeur Ch. Lory, avec son ami et ancien confrère

M. S. Choppard, maire de Morteau ; c'est à ces deux géologues qu'on doit la découverte des fossiles d'eau douce, infra-crétacés, à Villers-le-lac, il y a une trentaine d'années. Les deux amis se retrouvaient, nous ne pouvons malheureusement dire, se revoyaient, la vue de M. Choppard étant gravement altérée par une maladie qui a jusqu'ici résisté aux efforts de la Faculté.

Il fallut l'approche de la nuit pour déterminer nos excursionnistes à regagner le Locle et y prendre leur logis en vue de la fète proprement dite, c'est-à-dire de la soixante-huitième session de la Société helvétique des Sciences naturelles. Mais en attendant l'ouverture officielle et la remise des cartes de fète, il restait du temps ; on en profita, le matin pour visiter les terrains de la vallée, réunir le Comité et la Société géologique. Enfin l'après-midi, plusieurs firent encore une excursion à la Chaux-de-Fonds.

Si les membres de la Société avaient compté trouver au Locle, comme cela s'est vu quelquefois, les maisons pavoisées et enguirlandées, ils auraient été déçus dans leur attente : ce qu'ils ont rencontré, dès leur arrivée, c'est un accueil cordial et sympathique, sans grandes démonstrations et sans longs discours. Il y en a eu, disons-le, fort peu. La décision en vertu de laquelle les sessions doivent s'ouvrir le lundi, au lieu du dimanche, comme précédemment, a eu pour conséquence de priver la population du plaisir de participer aux débuts de la fète. En revanche, les divers comités d'organisation avaient tout préparé au sujet des logements, des locaux pour les séances et les banquets.

Dès midi, nos hôtes commencèrent à arriver, presque tous par les trains venant de Neuchâtel et Bienne. Beaucoup visitaient pour la première fois ce vallon retiré de notre Jura ; d'autres rappelaient les souvenirs de trente

ans en arrière, la réunion de la Chaux-de-Fonds, la première fête fédérale qui eut lieu dans le canton de Neuchâtel. Tous se rencontraient le soir dans les vastes locaux du Cercle de l'Union républicaine, qui, pour plusieurs jours avaient été obligeamment mis à la disposition du Comité annuel. Là se produisit cet échange habituel de poignées de mains, cette accolade de la fraternité scientifique. La Musique militaire avait bien voulu contribuer à embellir ce prélude de la fête par ses brillants accords, et le président, M. le professeur Jaccard, souhaita, en quelques paroles, la bienvenue aux participants de la fête.

Le mardi, suivant le programme, assemblée générale au Temple allemand, où bon nombre de personnes se joignirent aux membres de la Société pour entendre le discours d'ouverture et les communications scientifiques qui toutes sont de nature à être comprises du public.

A une heure, plus de cent convives étaient réunis dans les salons du Cercle de l'Union, fort joliment décorés pour la circonstance. Dans son toast à la patrie, M. le professeur Sarbach fait ressortir avec beaucoup d'à propos les liens qui unissent la science et l'industrie : c'est là au reste la note dominante. Chacun sent que le progrès des sciences physiques et naturelles est le plus puissant auxiliaire du perfectionnement des machines et en particulier de l'industrie horlogère.

M. le professeur L. Soret, qui vient d'être nommé président annuel pour l'an prochain, boit à la prospérité du Locle et de ses habitants. C'est la société de musique l'Union qui, pour ce jour, est musique de fête, mais le temps presse et le programme prévoit le départ à trois heures pour les Brenets et le Saut-du-Doubs. La plupart des participants se rendent à la gare, d'où en cinq minutes ils se trouvent transportés au Col-des-Roches, ce site si pittoresque de notre Jura, cette *Porte de France*, ouverte

une première fois en 1850 par la création de la route internationale et, tout récemment par le percement du tunnel pour la ligne Besançon-Locle. Il ne peut être question de s'arrêter longuement, quelque désir qu'on en ait; le bateau à vapeur chauffe sur le Doubs, ou plutôt sur le lac des Brenets. En traversant ce riant village, une surprise nous attend : sur la place, autour de la fontaine principale, des tables sont dressées, et le président du conseil municipal accompagne d'aimables paroles l'invitation à accepter le vin d'honneur. M. Victor Fatio remercie la municipalité au nom de la Société.

Ici nous ne croyons pouvoir mieux faire que de laisser la parole à l'un de nos confrères, correspondant du *Journal de Genève*.

« Puis, conviés par le sifflet strident du bateau à vapeur, spécialement chauffé pour nous, nous voguions un instant plus tard sur les flots sombres de ce lac miniature, ce ravissant petit lac des Brenets, si profondément encaissé dans les roches jurassiques. Je renonce à vous décrire cette promenade, les nombreuses embarcations faisant escorte au vapeur, les refrains de la musique des Brenets qui nous précédait sur une vaste barque, les inattendus de ces côtes tordues et déchirées contrastant par leur sauvagerie avec la douce gaieté qui nous animait. La chute du Doubs, si grandiose au printemps, manque bien un peu d'eau par ces temps de sécheresse, mais son cadre de rochers à pic impressionne toujours. Après l'avoir saluée de notre admiration, nous revînmes en partie à pied par un chemin qui est une merveille d'ombre et de mystère ; il serpente à travers la côte et à chaque pas ce sont des révélations nouvelles, ici un écho, là de bizarres figures taillées dans le roc, de magnifiques échappées sur l'onde verte du lac.

« Le ciel menaçant, dans l'après-midi, s'éclaircit peu à

peu et au crépuscule nous arrivons dans la belle propriété du Châtelard ; elle domine un panorama de vallons veloutés. de combes onduleuses, de rochers chatoyants, qui en fait un des plus beaux points de vue du Jura. C'est là que nous sommes reçus par Mme et M. Jurgensen, vice-président de la Société, et c'est là que nous passons, dans une atmosphère embaumée du parfum des fleurs et des forêts, une soirée inoubliable. Tout ce que l'art et le bon goût peuvent réunir d'agréments, nous l'y avons rencontré. Mille lanternes vénitiennes, les feux de Bengale et les fusées succèdent aux dernières lueurs du jour. L'urbanité exquise, la grâce et les sourires de nos hôtes nous remplissent de reconnaissance. M. Jurgensen, dont les mérites dans le domaine de la haute industrie sont connus de tous nos lecteurs, est doublé d'un artiste et d'un littérateur. Il nous en a donné une nouvelle preuve dans les paroles émues et éloquentes, prononcées d'une voix vibrante, pour nous souhaiter la bienvenue.

« Permettez-moi, Messieurs, de placer cette réunion « familière, cette agape improvisée, sous le vocable de la « sainte science, à l'ombre d'un nom qui vous appartient « depuis tantôt un demi-siècle, celui de mon vénéré père. « C'est en son nom, chers amis et confédérés, que « je vous reçois sur les bords du Haut-Doubs, au sein de « ce Jura si bien connu et si intelligemment dévoilé par « notre honorable président. »

« Après cette touchante évocation du nom de son père, M. Jurgensen donne une pensée aux Agassiz, Desor, Coulon et beaucoup d'autres qui sont la gloire du pays de Neuchâtel. « Il est doux, dit-il, de se souvenir, à la douce « clarté de ces lumières vacillantes, de ceux qui nous « frayèrent la route et qui nous précèdent aujourd'hui « dans le monde lumineux des esprits. »

« L'éminent physicien. professeur Hagenbach, président du Grand Conseil de Bâle, se fait, à la suite de ce discours, que je voudrais pouvoir citer en entier, l'interprète des sentiments intimes de tous les assistants, au nombre de plus de cent cinquante, en remerciant du fond du cœur Mme et M. Jurgensen de leur somptueuse et si sympathique réception. Ce toast chaleureux est unanimement applaudi, puis on continue le repas servi sous une tente dressée dans le jardin. Des vins fins et des plats délicats circulent aux sons de l'orchestre des « Tauberbitsch » du Locle, composé d'amateurs qui sont de vrais artistes. Nous avons particulièrement goûté un quatuor dans lequel perlait une délicieuse voix de ténor. Je ne puis assez dire le courant de satisfaction intime qui circulait dans la foule des savants, le frissonnement d'aise dont nous jouissions tous.

« Citer tous les personnages distingués qui se trouvaient là n'est pas non plus possible. Outre les membres du Comité, on remarquait, parmi les hôtes de M. Jurgensen, MM. l'ancien conseiller fédéral Challet-Venel, ami de la famille, professeur Alphonse Favre, professeur Sire, de Besançon, M. Barbier, président de la Société d'émulation du Doubs, Marc Dufour, l'excellent oculiste de Lausanne, Lory, l'un des premiers géologues de France, Marcel Bertrand, de Paris, Auguste Forel, que ses célèbres études sur les mœurs des fourmis ont placé, tout jeune encore, au premier rang des observateurs, professeur Emeri, de Bologne, Tissot, conseiller national, et beauoup d'autres.

« Il se fit tard sans qu'on l'aperçut, tant fut délicieuse cette soirée. Il fallut cependant nous arracher aux charmes du Châtelard. Nous le fîmes tous avec regret, emportant un souvenir reconnaissant que nous conserverons longtemps pour le très aimable vice-président de la réunion du Locle, qui a donné à la Société helvétique un brillant

témoignage de son affection pour la science et ceux qui la cultivent.

« La journée de mercredi a été presque entièrement consacrée aux travaux scientifiques ; on s'éveilla des délices de Capoue, goûtées la veille au Châtelard.

« Au banquet, qui a lieu à trois heures seulement, nous entendons un excellent discours de M. Tissot, conseiller national, qui porte le toast à la patrie. M. Barbier, président de la Société d'émulation du Doubs, boit à la prospérité de la Société helvétique ; M. Jurgensen porte un toast aux progrès incessants de la science ; M. Sire, professeur à Besançon, boit aux laborieuses populations des montagnes et à tous ceux qui travaillent à la science ; M. Ami, paléontologiste d'Ottawa, acclame l'union intellectuelle de la Suisse et du Canada, etc., etc.

« Une collecte faite en faveur du monument à Daniel Jean Richard rapporte la somme de 158 francs. Puis on décide d'envoyer un télégramme de félicitations à nos vénérables maîtres Bernard Studer et Mousson, ainsi qu'à l'illustre chimiste Chevreul, élu membre honoraire le matin même. On sait que M. Chevreul est sur le point d'entrer dans sa centième année ; c'est encore un peu jeune pour être déjà honoraire, fait remarquer quelqu'un qui sait combien en effet le doyen des savants du monde entier est demeuré jeune et actif malgré son grand âge. »

« Le reste de la journée du mercredi est consacré aux visites dans les ateliers d'horlogerie de MM. Tissot et Favre-Jacot, la chocolaterie de M. Klaus, la fabrique de vins de raisins secs de M. Burmann, et d'autres encore. Nous avons reçu partout un accueil empressé, les portes nous ont été largement ouvertes et les chefs de ces importantes maisons nous ont donné eux-mêmes toutes les explications désirables. D'ailleurs on ne saurait trop remercier la population du Locle tout entière de sa com-

plaisance, sa bonne amitié, son hospitalité généreuse : un grand nombre de naturalistes ont été logés chez des particuliers et partout ils ont été soignés en vrais frères confédérés. Ce désir de chacun d'être agréable aux hôtes naturalistes s'est révélé encore pendant la soirée familière qui réunit autour des tables du Cercle de l'Union républicaine les plus vaillants d'entre nous. Des productions littéraires ont alterné avec des chants, d'amusantes parodies, d'inoffensives et spirituelles charges d'atelier. »

Nous voici arrivés à la dernière journée du programme. Les rangs s'éclaircissent, mais l'entrain et la bonne humeur subsistent parmi ceux qui, libres de leur temps, peuvent et veulent participer jusqu'au dernier moment à la fête.

A huit heures, les naturalistes se réunissent de nouveau au Temple allemand pour la seconde assemblée générale. Des dames en assez grand nombre assistent à la séance, rendue intéressante par des communications d'un intérêt général. Nous nous bornons à signaler celle de M. l'ingénieur Ritter, qui a littéralement tapissé les murailles du Temple de ses coupes géologiques, diagrammes, tableaux. Avec la verve, le feu et l'entrain que nous lui connaissons, il présente tout d'abord un exposé historique de ce qui s'est fait à Neuchâtel pour l'alimentation d'eau, puis il aborde la démonstration enthousiaste de la valeur de ses nouveaux projets.

Outre les communications scientifiques, la Société s'occupe encore de quelques points d'administration et, sur la proposition de l'un de nos hôtes, les dames sont invitées à participer à la course de l'après-midi.

Un déjeuner, rapidement servi réunit pour la quatrième fois les membres et les invités. L'heure du départ approchant, il ne peut être question de discours ; pourtant M. le professeur Forel monte à la tribune, pour

remercier la population du Locle et les Comités, etc., de l'accueil reçu dans cette localité, et chacun se rend à la hâte à la gare pour le départ du train à 1 h. 20 du soir.

Que dirons-nous de ce dernier acte de la fête, favorisée d'un temps constamment agréable? Nos concitoyens connaissent tous, ou à peu près tous le sentier des Gorges de la Reuse, — il y a des exceptions en toutes choses. Ce n'est ni le moment, ni l'occasion de décrire ces sites pittoresques, découverts — qu'il nous soit permis d'employer cette expression — il y a une dizaine d'années. A la surprise succède l'émerveillement : savants et profanes goûtent les mêmes jouissances et se trouvent en pleine communion d'idées. De nombreuses dames ont répondu à l'invitation du matin, et à l'arrivée au Champ-du-Moulin, soixante-quinze personnes se réunissent autour des tables sur lesquelles est servie la petite collation annoncée sur les cartes de fête.

Mais les minutes s'écoulent : cette fois, c'est l'heure de la séparation qui est arrivée. Pendant que quelques-uns accompagnent à la halte du Champ-du-Moulin les partants dans la direction de Neuchâtel, d'autres vont encore, sous la conduite de M. Ritter, visiter les sources de la Chaux-de-Fonds — nous pouvons bien les appeler ainsi. — Puis, dernière scène du dernier acte, il faut se mettre en route pour la gare de Chambrelien. La nuit étend son voile sur la nature et, un à un, les détachements gagnent cette station bien connue, puis la Chaux-de-Fonds, puis le Locle. Ainsi finit la 68e réunion de la Société helvétique des sciences naturelles. Chacun des participants en emporte, croyons-nous, d'agréables souvenirs et, nous pouvons le dire, elle n'aura pas été sans importance au point de vue des relations scientifiques entre les naturalistes suisses et étrangers.

APPENDICE

Bei der 68. Jahresversammlung eingegangene Geschenke für die Bibliothek.

1. *Choffat, P.:* Recueil de Monographies stratigraphiques sur le système crétacique du Portugal; première étude. Lisbonne, 1885. 4°.
2. — Description de la faune jurassique du Portugal. Mollusques lamellibranches. Deuxième ordre. Asiphonidæ; 1re livraison. Lisbonne, 1885. 4°.
3. — Troisième session du Congrès géologique international. Lisbonne, 1885. 8°.
4. *Fatio, V.*, Dr : Les Corégones de la Suisse (Féras diverses). Genève et Bâle, 1885. 8°.
5. — et *Studer, Th.*, Dr : Katalog der in der Schweiz beobachteten Vögel, mit Fragenschema (Für die eidgen. ornitholog. Commission bearbeitet). Bern. 8°.
6. *Hann, J.:* Die Temperaturverhältnisse der österreichischen Alpenländer; I., II. u. III. Theil. Wien, 1884-85. 8°.
7. *Acqua, Fel. Dell'*, Dr : La fonte minerale ferruginosa di Santa Catarina di Valfarva sopra Bormio. Milano, 1881. 8°.

8. *Cornaz*, Dr : Constitution médicale de Neuchâtel et de ses environs pendant les années météorologiques 1857 et 58. Neuchâtel, 1885 et 59. 8°.

9. — Les maladies contagieuses et les hôpitaux neuchâtelois. Neuchâtel, 1869. 8°.

10. — Les maladies régnantes du canton de Neuchâtel pendant l'année météorologique 1859. Neuchâtel. 1860. 8°.

11. — Des anomalies congénitales de la coloration du voile irien. Berne. 1854. 8°.

12. — Quelques mots sur les revaccinations. Neuchâtel, 1870. 8°.

13. — Revue ophtalmologique suisse. 1er et 2d fascicule. Berne. 8°.

14. — Le libre exercice de la médecine dans le canton de Neuchâtel. Neuchâtel, 1869. 8°.

15. — Notices relatives à l'histoire médicale de Neuchâtel. Série I–IV. (Extraits du Musée neuchâtelois.) 1870-80. 4°.

16. — Separatabdrucke von 20 kleinern Aufsätzen medicinischen Inhalts. 8°.



ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES

SEPTEMBRE 1885

COMPTE RENDU DES TRAVAUX

PRÉSENTÉS A LA

SOIXANTE-HUITIÈME SESSION

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES

RÉUNIE AU

LOCLE

Les 11, 12 et 13 août

1885



GENÈVE

BUREAU DES ARCHIVES, RUE DE LA PÉLISSERIE, 18

LAUSANNE
GEORGES BRIDEL
Place de la Louve, 1

PARIS
G. MASSON
Boulevard St-Germain, 120

Dépôt pour l'ALLEMAGNE, H. GEORG, à BALE

1885

ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES
SEPTEMBRE 1885

COMPTE RENDU DES TRAVAUX

PRÉSENTÉS A LA

SOIXANTE-HUITIÈME SESSION

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES

RÉUNIE AU

LOCLE

Les 11, 12 et 13 août

1885



GENÈVE
BUREAU DES ARCHIVES, RUE DE LA PÉLISSERIE, 18

LAUSANNE
GEORGES BRIDEL
Place de la Louve, 1

PARIS
G. MASSON
Boulevard St-Germain, 120

Dépôt pour l'ALLEMAGNE, H. GEORG, à BALE

1885

Genève. — Imprimerie Charles Schuchardt.

SOIXANTE-HUITIÈME SESSION

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES

RÉUNIE AU

LOCLE

Les 11, 12 et 13 août 1885.

La Société helvétique des sciences naturelles s'est réunie au Locle, pour sa 68me session annuelle, du 11 au 13 août 1885.

Quatre-vingt-dix membres environ ont pris part à cette réunion, tenue sous la présidence de M. le prof. Jaccard, du Locle. Indépendamment des communications scientifiques dont il va être rendu compte dans les pages suivantes, les assistants ont été vivement intéressés par leurs visites aux nombreux établissements industriels du Locle. Au milieu d'une vallée de montagnes au climat rude et inhospitalier pendant une partie de l'année, on aime à trouver une activité industrielle aussi développée, surtout lorsqu'en même temps le mouvement intellectuel marche de pair. L'enseignement professionnel sous ses différentes formes, les cours du soir pour adultes, etc., ont donné au Locle des résultats particulièrement favorables. Aussi les membres de la Société helvétique forment-ils des vœux sincères pour que la crise qui, dans le Jura neuchâtelois comme ailleurs, pèse sur l'industrie horlogère, ne soit pas de longue durée. Ils sympathisent également avec les efforts faits pour élever au Locle un monument à Daniel-

Jean Richard, le véritable fondateur de l'horlogerie dans ces régions.

La session du Locle a été complétée par deux excursions intéressantes, l'une au lac des Brenets et au Saut du Doubs, l'autre aux gorges de la Reuse, et par une réception aussi cordiale que bien ordonnée dans la belle propriété de M. Jurgensen, au Châtelard, près des Brenets. Les membres présents de la Société helvétique se sont séparés, remportant les meilleurs souvenirs de leur séjour dans le Jura neuchâtelois, et en se donnant rendez-vous à Genève pour la session de 1886.

Dans les pages qui suivent nous donnons le résumé des communications faites dans les assemblées générales et les séances des sections en les classant suivant les branches de la science auxquelles elles se rapportent.

Physique et Chimie.

Président : M. le prof. Robert Weber, de Neuchâtel.
Secrétaire : M. le prof. Charles Soret, de Genève.

Charles Dufour, Influence de l'attraction de la Lune pour la production des Gulf-streams. — F.-A. Forel, Carte hydrographique du lac des IV Cantons. — Schumacher-Kopp, Observations sur les eaux des puits, etc. — G. Sire, Nouvel hygromètre à condensation. — Henri Dufour, Conditions dans lesquelles un arc-en-ciel peut être réfléchi par une surface d'eau. — F.-A. Forel, Formule des seiches. — Le même. Une inclinaison notable des couches isothermes dans le lac Léman. — Hagenbach-Bischoff, Temps nécessaire à la propagation de l'électricité dans les fils télégraphiques. — Robert Weber, Conductibilité calorifique des corps solides mauvais conducteurs. — F. Urech, Détermination de l'affinité des glucoses au point de vue de la formation des Bioses.

Dans la 1re assemblée générale M. le prof. Charles Dufour, de Morges, fait une communication *sur l'influence*

de l'attraction de la Lune pour la production des Gulf-streams.

On a beaucoup discuté dans les derniers mois l'influence que peut avoir l'attraction de la Lune sur les vents alisés.

Je crois depuis longtemps que notre satellite est aussi la cause première d'un autre grand mouvement qui existe à la surface du globe, c'est-à-dire des Gulf-streams.

En effet, chaque jour, la Lune en s'avançant vers l'ouest entraîne avec elle une certaine quantité d'eau; celle qui est ainsi déplacée sur l'Atlantique est arrêtée par l'Amérique; celle qui est déplacée sur le Pacifique est arrêtée par l'Asie et par les nombreuses îles qui sont au sud-est de ce continent.

Depuis ce moment, la configuration des côtes joue un grand rôle pour renvoyer dans un sens ou dans un autre les eaux qui s'accumulent contre elles. Ainsi, pour la partie de l'Atlantique qui est au nord de l'équateur, les eaux entraînées par la Lune s'accumulent dans le Golfe du Mexique, d'où elles sortent par l'ouverture la plus septentrionale, c'est-à-dire par le canal existant entre la Floride et l'île de Cuba, puis reviennent sur les côtes d'Europe, combler le vide produit par les eaux que, chaque jour, la Lune entraîne du côté de l'Amérique.

Sur les côtes d'Asie, la question est plus complexe, parce qu'il n'y a pas un bassin comme le Golfe du Mexique, et que l'on y trouve au contraire un grand nombre d'îles dont les côtes, qui ont des directions diverses, influent aussi bien différemment sur la direction de l'eau. Cependant, une partie de cette eau est renvoyée d'abord au nord, puis à l'est, et forme le Gulf-stream du Pacifique, tandis qu'une autre partie passant entre les îles, con-

tinue sa route vers l'ouest. Un de ces courants, très-sensible dans le Détroit de la Sonde, se prolonge dans l'Océan indien. On a même prétendu que depuis deux ans sa direction avait changé, à cause des profondes modifications que ce détroit a subies ensuite de l'éruption du Krakatoa.

On sait que le Gulf-stream de l'Atlantique se déplace suivant les saisons, il va plus au nord en septembre qu'en mars, ce qui revient à dire qu'en septembre il a plus de force pour refouler vers le nord le courant d'eau froide qui descend par la Baie de Baffin. Ceci est une conséquence de la théorie que je viens d'exposer. En effet, au printemps et en été le Soleil est au nord de l'équateur, et son action, analogue à celle de la Lune, est plus énergique qu'en hiver pour entraîner les eaux de l'hémisphère boréal, de là un courant plus considérable. Mais, à cause des grandes distances qu'elle doit parcourir, c'est seulement deux ou trois mois plus tard que cette plus grande masse d'eau arrive dans le voisinage de Terre-Neuve, et se manifeste par un déplacement qui se reproduit chaque année.

D'un autre côté, le Gulf-stream ne peut pas être affecté de variations analogues à la marée. Sans doute, l'action de la Lune pour entraîner les eaux du côté de l'Amérique, est différente suivant que cet astre est au périgée ou à l'apogée, mais comme toutes ces eaux se réunissent dans le Golfe du Mexique, les variations qui se produisent d'un jour à l'autre se neutralisent dans cet immense bassin, et ne paraissent pas à la sortie, sauf l'effet beaucoup plus prolongé du Soleil d'été et du Soleil d'hiver.

Le Gulf-stream de l'Atlantique est le plus grand fleuve du monde, il est même trente fois plus considérable que tous les fleuves du monde ensemble. En effet, ceux-ci dé-

bitent un million de mètres cubes d'eau par seconde, tandis que le Gulf-stream en débite plus de trente millions. C'est assurément une chose bien remarquable, de voir que le plus grand de tous les fleuves ne coule pas sur un vaste continent comme le font l'Amazone ou le Missisipi, mais au milieu de l'Océan entre des parois liquides, et que comme le dit Maury : « Dans les plus grandes sécheresses jamais il ne tarit, dans les plus grandes pluies jamais il ne déborde. » Mais sa cause est aussi bien différente de celle des autres fleuves.

Il est possible que d'autres facteurs, par exemple les différences de température, aient aussi de l'influence sur le mouvement de l'eau. Mais quand on considère la direction des Gulf-streams, il est naturel de voir là une conséquence du mouvement de la Lune, et quand on considère la quantité d'eau qu'ils déplacent, et la force nécessaire pour produire une aussi puissante action, on peut demander s'il est possible de la trouver ailleurs que dans l'action d'un corps céleste.

Dans l'assemblée générale du 11 août M. F.-A. Forel, de Morges, expose un calque et des profils de la *Carte hydrographique du lac des IV Cantons*, levée en 1884 par M. l'ingénieur J. Hörnlimann, du bureau topographique fédéral, sous la direction de M. le colonel J.-J. Lochmann, chef de ce bureau. Cette carte au 25000me, qui appartient à l'Atlas Siegfried, montre un relief fort compliqué du bassin du lac ; celui-ci est divisé en neuf bassins secondaires par des barres immergées, dont les unes sont dues à l'alluvion des torrents, les autres à des faits orographiques, les autres probablement à des moraines. (La description détaillée de cette carte sera prochainement publiée dans les *Archives*.)

Dans la séance de la section de physique, M. le Dr SCHUMACHER-KOPP rend compte des observations qu'il a eu l'occasion de faire dernièrement comme chimiste cantonal à Lucerne. Ces observations ont porté principalement sur les eaux des puits dans leurs relations avec la fièvre typhoïde ; sur les falsifications volontaires ou accidentelles des vinaigres et des vins ; sur les altérations du lait des vaches malades ; sur l'existence dans le commerce, malgré les lois sur la matière, de papiers teints avec de l'arsenic ; sur la richesse comparative en tannin de l'écorce des arbres vivant à différentes hauteurs. M. Schumacher montre aussi divers modèles de pinces de laboratoire, et présente une encre à écrire sur le verre.

M. G. SIRE, de Besançon, présente et fait fonctionner un *nouvel hygromètre à condensation* qu'il a imaginé. C'est une modification de l'hygromètre condenseur de Regnault; par conséquent l'abaissement de température qui détermine le point de rosée s'y produit aussi par l'évaporation de l'éther sulfurique traversé par un courant d'air.

La surface brillante sur laquelle se fait le dépôt de vapeur d'eau est cylindrique, mais pour rendre ce dépôt plus apparent, deux viroles brillantes sont juxtaposées, l'une au-dessus, l'autre au-dessous de la dite surface, et elles en sont isolées par un corps mauvais conducteur de la chaleur. Il en résulte que cette partie de l'instrument présente à l'extérieur une surface cylindrique partagée en trois zones de même hauteur, par deux intervalles de un demi-millimètre environ. Les deux zones extrêmes restent brillantes dans les expériences, de sorte qu'il est très facile de juger, *par contraste*, des moindres changements qui surviennent sur la zone moyenne. D'autre

part, comme le réservoir à éther est préservé du réchauffement par l'air ambiant dans les parties autres que celle où se fait le dépôt de rosée, on atteint plus vite la température de ce dépôt, et on la maintient plus facilement stationnaire.

Le petit volume de ce nouvel hygromètre permet de l'introduire facilement dans une cloche de verre, pour déterminer l'état hygrométrique de l'intérieur de cette cloche. Par exemple, si plusieurs hygromètres à cheveu sont disposés dans cet intérieur, dont on fera varier le degré d'humidité par des mélanges arbitraires d'eau et d'acide sulfurique, on pourra déterminer les indications de ces hygromètres, pour des fractions de saturation aussi rapprochées qu'on le voudra. Ce procédé expérimental constitue une méthode de graduation et de vérification très exacte, et notablement plus expéditive que les méthodes proposées jusqu'à ce jour.

M. Sire présente également un instrument qu'il désigne sous le nom de *station météorologique portative*, destinée à faciliter aux alpinistes l'étude de l'atmosphère dans les lieux élevés. Cet instrument permet de déterminer rapidement la température, la pression et le degré d'humidité de l'air; c'est dire qu'il s'agit du groupement sous un petit volume, d'un thermomètre, d'un baromètre et d'un hygromètre, auxquels est ajoutée une boussole.

M. Henri Dufour étudie quelles sont les *conditions dans lesquelles un arc-en-ciel peut être vu réfléchi par une surface d'eau.* Ce phénomène assez rarement observé l'a été dernièrement à Lyon par M. le Dr Maurice Cérésole. Dans son ouvrage bien connu « La Lumière, » M. le prof. J. Tyndall consacre une page à cette question et pa-

raît admettre qu'on ne peut voir une image d'arc-en-ciel dans l'eau. M. Dufour montre qu'il est vrai que l'arc directement visible ne peut être vu lui-même par réflexion sur une nappe d'eau un peu éloignée, mais que au-dessous des gouttelettes d'eau qui donnent l'arc visible, il y en a beaucoup d'autres qui peuvent aussi produire des arcs-en-ciel invisibles pour l'observateur parce que les rayons efficaces qu'ils émettent rencontrent le sol au-devant de lui. Si au lieu du sol il y a une nappe d'eau entre le nuage et l'observateur, ces rayons seront réfléchis vers l'œil et donneront l'image d'un arc qui paraît être le même que celui qui est vu directement. En discutant les conditions dans lesquelles se produit le phénomène on constate que ces conditions se réalisent probablement plus fréquemment qu'on ne le croit. — M. Dufour insiste sur le fait que, dans l'étude de l'arc-en-ciel, il importe de ne pas oublier qu'il se produit dans un rideau de pluie ayant une certaine hauteur et une certaine profondeur.

M. F.-A. Forel de Morges, indique une vérification très intéressante de la *formule des Seiches* $t = \frac{l}{\sqrt{gh}}$ qu'il avait déduite en 1876 des équations théoriques de R. Merian de Bâle[1].

Un lac très peu profond, le lac George, dans les Nouvelles Galles du Sud, a été étudié récemment par M. H.-C. Russell, qui a constaté les valeurs suivantes :

l longueur du lac : 18 milles anglais = 28962 m.

h profondeur indiquée par M. Russell : 15 à 20 pieds anglais.

[1] *Archives des Sciences phys. et nat.* 1885, t. XIV, p. 203.

t durée de la demi-oscillation d'une seiche longitudinale : 3930 secondes de temps.

La formule des seiches appliquée à ces données attribue à ce lac une profondeur moyenne de $5^{m},14$ soit 18,1 pieds anglais.

M. F.-A. Forel annonce qu'il a constaté par des sondages thermométriques *une inclinaison notable des couches isothermes dans le lac Léman.* Elle est assez forte pour donner, à la profondeur de 30 à 40 m., une différence de 2° de température entre Chillon et Yvoire, aux deux extrémités du Grand Lac, l'eau étant plus chaude à Chillon qu'à Yvoire. — Si des observations ultérieures établissent la constance du sens de cette inclinaison, M. Forel l'expliquera probablement par l'excès de densité des eaux de la partie orientale du lac, causé par la suspension dans ces eaux du limon glaciaire du Rhône.

M. le prof. Hagenbach-Bischoff de Bâle fait la communication suivante :

Dans la dernière réunion de notre Société, à Lucerne, j'ai parlé des expériences que j'ai entreprises pour déterminer le *temps nécessaire à la propagation de l'électricité dans les fils télégraphiques*[1]. Depuis lors j'ai répété ces essais de diverses manières, en variant les longueurs de parcours, et crois avoir élucidé principalement les deux points suivants :

1. Dans ma précédente communication j'exprimais la crainte que certaines perturbations ne fussent apportées par l'isolement imparfait des lignes télégraphiques. J'ai

[1] *Archives*, 1884, t. XII, p. 476.

reconnu par des essais spéciaux faits en intercalant des galvanomètres dans le circuit, que cette crainte n'était pas fondée, et qu'à cet égard la méthode présente toutes les garanties désirables.

2. De la comparaison des expériences de Bâle à Lucerne, avec celles de Bâle à Olten, j'avais cru pouvoir conclure l'année dernière que la durée de la propagation était proportionnelle à la longueur de la ligne. J'ai étudié de plus près cette question et ai obtenu les résultats suivants pour les différentes distances.

	l = distances en kilomètres	t = durées en secondes	log. $\frac{l^2}{t}$
Bâle-Lucerne-Bâle	193,2	0,0027	7,14
Bâle-Olten-Bâle	83,4	0,00055	7,10
Bâle-Sissach-Bâle	45,0	0,00016	7,11
Bâle-Liestal-Bâle	31,2	0,00008	7,10
Bâle-Pratteln-Bâle	18,0	0,00004	6,92

Il résulte de ces chiffres, que les durées des propagations sont proportionnelles, non pas aux distances, comme je l'avais admis, mais bien aux carrés des distances. D'où l'on peut conclure qu'il ne s'agit pas d'une véritable propagation, dont on puisse déterminer la vitesse, mais seulement d'un temps de charge. On sait que ce temps de charge joue un grand rôle dans les lignes sous-marines, sur lesquelles on l'a maintes fois étudié ; mes essais montrent clairement que le temps nécessaire à la transmission des signaux doit être rapportée à la même cause sur les lignes aériennes, ainsi que Guillemin[1] l'a montré en 1860 par des expériences fondées sur une méthode entièrement différente.

[1] *Annales de chimie et de physique*, 1860, t. LX, p. 385.

M. le Dr Robert WEBER de Neuchâtel, parle de *la conductibilité calorifique des corps solides mauvais conducteurs.* M. Weber a publié en 1878 sa méthode, et une série d'expériences faites sous l'excellente direction de M. H.-F. Weber, dans les laboratoires de l'École polytechnique fédérale. De nouvelles études sur ce sujet l'ont amené à reprendre la question et à modifier la partie expérimentale de sa méthode.

En se basant sur l'intégrale donnée par Fourier dans sa « Théorie du mouvement de la chaleur dans les corps solides, » pour le cas d'une sphère, à savoir :

$$u = \frac{2h}{k} \mathrm{R\,C} \sum i \frac{\sin(\beta_i r)}{\beta_i r\,[\beta_i \mathrm{R}\ \mathrm{cosec.}(\beta_i \mathrm{R}) - \cos(\beta_i \mathrm{R})]}\, e^{-\frac{k}{c\mathrm{D}}\beta_i^2 t}$$

M. Weber arrive à

$$k = \frac{c\mathrm{D}}{\beta_i^2 (t_2 - t_1)}\, 2{,}302585 . \log \mathrm{com} \frac{u_1}{u_2}$$

formule dans laquelle toutes les quantités du second membre s'obtiennent expérimentalement.

L'application de cette méthode au quartz, au marbre, à la craie, à l'anhydrite, au plâtre naturel et artificiel, au sel gemme, au salmiac, au charbon de cornue, au basalte, etc., etc., montre que le coefficient de conductibilité k varie suivant la température, et qu'il augmente pour certains corps, tandis qu'il diminue pour d'autres, malgré l'accroissement de la chaleur spécifique; — que k dépend de la nature de l'atome composant la molécule et le corps; — que k est d'autant plus petit que la molécule est plus complexe.

M. F. Urech fait une communication sur la *Détermination de l'affinité des glucoses au point de vue de la formation des Bioses, au moyen de la rapidité avec laquelle elles subissent l'inversion.*

M. Urech expose les raisons qui font regarder les « bioses » par exemple, de la canne à sucre (Saccharobiose), du sucre de lait (Lactobiose), de la maltose (Maltobiose), comme des éthers, c'est-à-dire comme deux radicaux de glucoses liés entre eux par un atome d'oxygène, et admet que les différences que ces bioses montrent avec les véritables éthers proviennent de la différence qui existe entre les alcools véritables et les glucoses, les bioses ne pouvant pas jusqu'à présent être obtenues par synthèse de glucoses, et les alcalis en dissolution agissant facilement sur les bioses et pas ou beaucoup moins facilement sur les véritables éthers.

L'action des dissolutions alcalines sur les différentes bioses varie beaucoup, ainsi la maltobiose et la lactobiose comme aussi les glucoses (lévulose, dextrose et lactose) sont facilement attaquées par leur dissolution faible d'un alcali et à la température ordinaire, tandis que la saccharobiose n'est attaquée que très lentement à chaud par une dissolution concentrée, et cependant la lévulose elle-même, qui est le radical de la saccharobiose, est de toutes les glucoses celle qui est le plus facilement attaquée par les alcalis; c'est pour cela que M. Urech croit que dans la saccharobiose il existe outre une liaison des deux radicaux par un atome d'oxygène (éther) des liaisons de carbone à carbone ou plutôt d'autres atomes d'oxygène, provenant des groupes qui dans les radicaux glucoses, étaient originellement facilement attaqués par les alcalis. La saccharobiose renferme comme radicaux la lévulose et la dextrose, et

diffère aussi des autres bioses dans sa résistance aux acides, seulement c'est en sens inverse, elle subit instantanément l'inversion, dans des conditions de concentration et de température où les deux autres bioses ne sont que lentement inverties.

En admettant pour le moment que les deux radicaux ne sont joints entre eux que par un atome d'oxygène

$$O \begin{matrix} \diagup C_6H_{11}O_5 \\ \diagdown C_6H_{11}O_5 \end{matrix}$$

Dextrose + lévulose — H_2O = saccharobiose,
Dextrose + dextrose — H_2O = maltobiose,
Dextrose + lactose — H_2O = lactobiose,

on peut comparer la force de leurs affinités internes au moyen de la constante de rapidité avec laquelle elles subissent des réactions simples et les résultats obtenus sont pour la rapidité de l'inversion au moyen d'un acide faible saccharobiose > maltobiose > lactobiose, d'où il est peut-être permis de conclure que la rapidité de formation des bioses serait inverse, la lactobiose se formant le plus facilement et que par conséquent l'affinité des trois glucoses pour la dextrose serait :

lactose > dextrose > lévulose.

L'action des alcalis sur les glucoses a été aussi étudiée; la lévulose diffère beaucoup des deux autres qui se comportent entre elles d'une manière assez semblable au commencement de l'action, quoique vers la fin la dextrose soit plus rapidement attaquée que la lactose.

On a pour la rapidité de la réaction :

lévulose > dextrose > lactose.

On peut attendre de l'étude des réactions des glucoses et des bioses au point de vue de leur plus ou moins de facilité à être attaquées, des éclaircissements sur leurs constitutions, puisque la force d'affinité d'un corps dépend de sa constitution. Cette petite étude sur les bioses est un chapitre d'un mémoire que M. Urech dépose sur le bureau et qui est intitulé : *Itinerarium durch die theoretische Entwiklungsgeschichte der Lehre von der chemischen Reactionsgeschwindigkeit.*

Géologie.

Président : M. Marcel Bertrand, de Paris.
Secrétaire : M. Henri Golliez, à Sainte-Croix.

Jaccard, Géologie du Jura. — Guill. Ritter, Hydrologie des gorges de la Reuse et du bassin souterrain de Noiraigue. — Paul Choffat, Quelques points importants de la géologie du Portugal. — F. Koby, Existence des coraux rugueux dans les couches jurassiques supérieures. — A. Baltzer, Löss du canton de Berne. — Renevier, Facies abyssaux. — Rollier, Structure du Chasseral. — Schardt, Origine des cargneules. — Gilliéron, Excursions géologiques. — Rollier, Fossiles siliceux. — De Tribolet, Carte de Guyot sur la distribution des espèces des roches dans le basssin erratique du Rhône.

Dans son discours d'ouverture à la première assemblée générale, M. le prof. Jaccard, président de la session, a fait un exposé très complet de la géologie du Jura et des nombreuses recherches dont elle a été l'objet.

Dans la dernière assemblée générale, M. l'ingénieur Guill. Ritter, de Neuchâtel, a fait une communication *sur l'hydrologie des Gorges de la Reuse et du bassin souterrain de Noiraigue.*

Les recherches de cet ingénieur dans ce domaine avaient pour but de résoudre le problème de l'alimentation en eau potable des villes de Neuchâtel et de la Chaux-de-Fonds. Ce problème mal résolu à deux reprises pour Neuchâtel, et qui paraissait insoluble pour la seconde de ces localités, en raison de son altitude de 1000^m au-dessus de la mer et du manque absolu d'eau de sources dans ses environs, ce problème est aujourd'hui résolu par les études de M. Ritter qui a découvert et constaté dans les Gorges de la Reuse l'existence permanente d'eau de sources en volume suffisant et de qualité excellente; il ne reste donc plus qu'à exécuter les projets de cet ingénieur pour donner satisfaction aux populations intéressées.

La contrée qui fournit ces abondantes eaux de sources offre un intérêt très grand au point de vue hydrologique. M. Ritter divise son exposé en trois parties savoir : 1° l'hydrologie du bassin de Noiraigue; 2° celle des sources rive gauche et rive droite de Champ-du-Moulin ; 3° enfin celle des sources inférieures des Gorges dites de Combe-Garrot.

Bassin de Noiraigue. Les bancs réguliers qui, par leur disposition synclinale en cuvettes cylindriques placées les unes dans les autres, forment le Val-de-Travers, sont brusquement rompus, à la cluse des Œuillons-Rosières, depuis la molasse jusqu'à la dalle nacrée qui ferme la vallée au Furcil. Tous ces bancs intermédiaires rompus forment évidemment au-dessous de la surface du sol des escarpements souterrains comme ils en forment de visibles à droite et à gauche au-dessus. Ces escarpements souterrains, véritables bouches béantes et points bas des cuvettes ci-dessus, aboutissent ainsi à la cavité souterraine de Noiraigue. Celle-ci reçoit donc, grâce aux couches mar-

neuses imperméables des divers étages toutes les eaux absorbées :

1° par les roches jurassiques perméables du vallon;

2° par celles du terrain crétacé;

3° par celles du tertiaire;

4° enfin par les terrains quaternaires, graviers de remplissage, etc., etc., et comme tout ce système de circulation souterraine trouve ainsi un échappement dans la cluse de Rosières, il est de la dernière évidence que les matériaux de remplissage de cette cavité, en nature d'éboulis, de pierres, sables, brèches, glaise, limon, terrains glaciaires, etc., sont toujours gorgés d'eau par les arrivages continuels d'eau souterraine.

C'est donc là que M. Ritter voulait puiser sa principale eau, mais l'abondance et le nombre des sources apparentes constatées ailleurs par lui, ainsi que leur altitude favorable d'un côté; de l'autre certaines objections que les industriels font à cette prise d'eau de Noiraigue l'ont engagé à prévoir dans son projet la dérivation des sources d'abord et de réserver les eaux du bassin de Noiraigue pour l'avenir.

M. Ritter démontre aussi, au moyen de profils géologiques et par divers calculs, que le bassin souterrain de Noiraigue pourrait fournir l'eau nécessaire à Neuchâtel pendant 45 mois avant que les eaux de la Reuse, c'est-à-dire de surface, ne puissent se mélanger avec celles des galeries de succion, et ceci en supposant même nuls les arrivages d'eau souterraine des cuvettes. Si contre toute attente l'eau de la Reuse arrivait cependant lentement, c'est-à-dire, comme il vient d'être dit, après plus de 4 années aux galeries de succion et à 17 mètres de profondeur (plus de 50 pieds), on aurait même alors évi-

demment une eau filtrée excellente, d'où les microbes, bactérides, bacillus et autres organismes disparaîtraient après un si long temps par leur oxydation et leur transformation dans un milieu absolument impropre à leur culture ou conservation.

Pendant la sécheresse de l'année dernière lorsque la rivière jaugeait 4000 litres par seconde seulement, il a été prouvé que le bassin souterrain de Noiraigue fournissait autant d'eau à la Reuse que tous les cours d'eau réunis du Val-de-Travers. Il y a donc un courant d'eau ascendant permanent des eaux de ce bassin dans lequel on pourra puiser au besoin jusqu'à deux mille litres d'eau par seconde sans l'arrêter.

Eaux de sources. Les flancs nord et sud des Gorges de la Reuse présentent sur la longueur du palier du Champ-du-Moulin de nombreuses sources qui doivent leur origine et leur abondance à deux causes géologiques intéressantes.

Les Gorges de la Reuse sont une vallée faisant suite au Val-de-Ruz d'un côté et au Val-de-Travers de l'autre, et les mêmes bancs qui constituent ces vallées se retrouvent au centre des Gorges. Il en résulte que de véritables chéneaux juxtaposés existent dans cette zone ; puis, à cheval sur ces couches, se trouvent de puissants amas de terrains glaciaires et éboulis, dont les eaux d'infiltration sont retenues forcément par ces chéneaux et conduites en certains points où elles peuvent se déverser sans se perdre dans les profondeurs du système.

D'autre part, ces sources viennent toutes sourdre au-dessus de la Reuse, fait très surprenant, mais dont M. Ritter donne une explication fort curieuse.

Le fond de l'ancien lit de la Reuse est tapissé d'une couche de 2 à 3 mètres d'épaisseur de superbe glaise aux

bancs lamelleux, parfaitement horizontaux, qui ne sont autre chose, selon cet ingénieur, que le dépôt formé par un lac glaciaire.

Le glacier acculé dans les Gorges de la Reuse formait un lac, grâce à l'obstruction de la vallée, produite par les moraines frontales empêchant sans doute souvent l'écoulement des eaux supérieures par dessous le glacier.

Les eaux troubles des ravins et torrents en amont y déposaient leurs limons ainsi mêlés ou recouverts par les blocs erratiques et terrains de transport des moraines du glacier.

Le glacier ayant disparu, la Reuse a rongé ces glaises sur la largeur de son lit actuel, mais les érosions permettent de constater latéralement presque partout l'existence de cette argile ou glaise en strates parallèles parfaitement en place.

Dès lors, le fond de la vallée étant à droite et à gauche tapissé de ce banc imperméable, il en résulte que les arrivages d'eau latéraux, aboutissant à la surface des bancs sous les éboulis qui les recouvrent, ne peuvent descendre au delà et sont forcés de se traduire en sources apparentes sur ce banc de marne lui-même.

M. Ritter avait observé d'abord les quelques sources connues de chacun, mais ses recherches ont abouti à la constatation de nombreuses sources trouvées sur les escarpements de cette marne. Enfin, il a démontré que les eaux connues sous le nom de « Sources de Combe-Garrot, » dont on a tant parlé à Neuchâtel et dont il s'est agi de pomper les eaux pour les remonter à Neuchâtel, proviennent en majeure partie d'infiltrations de la Reuse.

Sur deux kilomètres la Reuse roule ses flots sur les escarpements des bancs perméables du jurassique supé-

rieur en communication complète avec la même nature de bancs d'où vient sourdre la source principale. De plus, comme ces deux kilomètres d'absorption sont à 80 mètres en moyenne au-dessus de l'orifice de cette source, rien de plus naturel qu'il s'y échappe une partie des eaux absorbées. La seule explication que l'on avait donnée de cette source était que les bancs perméables du jurassique supérieur amenaient les eaux recueillies et absorbées le long de la vallée, depuis les Œuillons et même le Val-de-Travers. Malheureusement pour cette théorie, les nombreuses sources de Champ-du-Moulin dont il vient d'être fait mention plus haut fournissent à elles seules tellement d'eau, que le calcul démontre que toute l'absorption des eaux du ciel par le sol suffit à peine à fournir leur volume propre. D'autre part, cette perméabilité du banc conducteur que l'on invoque et qui permettrait ainsi des arrivages d'eau de 8 à 10 kilomètres de distance, prouve que le même banc amènerait à plus forte raison des eaux de la Reuse, puisque celle-ci coule sur ses affleurements sur une longueur de 2000 mètres à 80 mètres de hauteur, c'est-à-dire à une faible distance de la source elle-même. La conclusion contraire serait assurément étrange et constituerait un véritable miracle géologique.

Toute cette question des sources de Champ-du-Moulin soulevée par suite des études de M. Ritter a provoqué à Neuchâtel des controverses très vives de la part de ceux qui préconisaient l'emploi des sources de Combe-Garrot.

Ces derniers prétendaient que les sources qu'ils appelaient sources Ritter seraient à sec pendant les sécheresses tandis que celles de Combe-Garrot étaient peu ou point variables. — Or la sécheresse vraiment extraordinaire de l'année dernière a réduit à néant toutes les objections faites

au système Ritter et lui a définitivement donné gain de cause.

Voici les chiffres donnés par les jaugeages des deux catégories de sources comparées à ceux de l'eau tombée :

Sécheresse, c'est-à-dire dépression de la moyenne annuelle de l'eau tombée.	32,7 °/₀.
Diminution du volume des sources destinées selon le projet Ritter à Neuchâtel.	22,6 »
Diminution du volume de celles destinées à la Chaux-de-Fonds	10,2 »
Diminution du volume de celles de Combe-Garrot	80,5 »

On comprend aisément, dit M. Ritter, que de pareils résultats aient mis à néant toute velléité de discussion ultérieure.

La composition de toutes ces eaux de source est on ne peut meilleure pour l'alimentation.

Dans la séance de la section de géologie M. Paul Choffat ouvre la série des communications par une conférence sur *quelques points importants de la géologie du Portugal;* il expose une carte géologique de ce pays, une grande planche de vues et de profils, ainsi qu'une dizaine de planches en phototypie, représentant des fossiles crétaciques et faisant partie d'un ouvrage en cours de publication.

M. Choffat parle en premier lieu du *Granit de la Serra de Cintra,* petite montagne entourée de malm, de crétacique et de tertiaire. Ce granit envoie dans le malm non seulement des apophyses, mais en outre des filons ramifiés, dont deux vues sont représentées dans le tableau.

Les strates crétaciques qui surmontent le malm et qui

se terminent au carentonin se présentant avec une parfaite régularité, il n'est guère possible de supposer que l'éruption ait eu lieu pendant leur dépôt; elle doit avoir eu lieu entre le carentonin et les couches miocènes qui le surmontent.

Passage du jurassique au crétacique. La deuxième communication de M. Choffat se rattache à la première, en ce qu'elle prouve qu'il n'y a pas eu d'interruption entre le jurassique et le crétacique, et que l'on ne peut, par conséquent, pas supposer que l'éruption du granit ait eu lieu entre ces deux périodes.

Au-dessus du ptérocérin, ayant beaucoup de rapport avec celui du Hanovre, se trouvent 200 à 300 mètres de calcaires dont la faune provient en partie du ptérocérien, tandis que le reste leur est propre. Ce sont principalement des *Aptyxis*, des *Cyrènes* et de grands foraminifères discoïdaux, que M. Munier-Chalmas désigne du nom de *Trematocyclina.*

Sur le pourtour de la Serra de Cintra, ces calcaires du malm passent au crétacique sans aucun changement; la présence de *Trigonia caudata,* vers la partie supérieure, indique seule que l'on est dans le crétacique. Les strates comprises entre les couches de Freixial et le valanginien sont désignées par M. Choffat du nom de *Infravalanginien*; elles contiennent un Trematocyclina, qui ne se distingue de celui du jurassique que par une taille plus petite, et plusieurs fossiles incontestablement crétaciques, dont un des plus fréquents est un *Cyprina*, très voisin du *C. Bernensis*.

Le valanginien contient *Natica Leviathan* et plusieurs autres fossiles du valanginien du Jura; il est surmonté par le hauterivien qui a aussi une faune analogue à celle du Jura.

A environ 20 kilom. à l'est, dans la contrée de Bellas, on retrouve l'infravalanginien identique à celui de Cintra, le hauterivien est aussi analogue dans les deux contrées, mais le valanginien est par contre remplacé par des grès puissants, ne contenant que des végétaux terrestres. Étant compris entre les mêmes strates que le valanginien, ces grès lui sont évidemment parallèles. Ils contiennent des plantes dont une partie se retrouvent dans le wealdien du Hanovre; ils sont donc une preuve de plus en faveur du parallélisme du wealdien et du valanginien.

Aires tiphoniques. M. Choffat a appliqué ce terme à un accident géologique assez fréquent en Portugal; ce sont des dépressions à bords très irréguliers, dont le sol est formé par des marnes rouges contenant des dolomies à fossiles rhétiens, formant des monticules à strates plongeant dans toutes les directions, et en outre des tiphons d'ophite et de teschenite, et fréquemment des sources thermales. Les bords de ces aires sont formés par des terrains beaucoup plus récents, généralement du malm, quelquefois du crétacique ou même du tertiaire. Les terrains intermédiaires entre le rhétien et ceux qui forment le pourtour de la dépression ne sont pas représentés, quoiqu'ils se soient déposés dans la contrée, comme on peut le constater par quelques lambeaux qui ont parfois accompagné les dolomies.

La théorie des voûtes rompues ne peut pas leur être appliquée, d'abord parce qu'il n'y a généralement pas de voûtes, les couches encaissantes étant le plus souvent à peu près horizontales.

Dans quelques cas où les couches encaissantes sont suffisamment inclinées pour permettre de songer à une voûte avec ou sans renversements, cette théorie ne peut

quand même pas être admise, à cause de la série qui manque entre le rhétien et la roche encaissante. Si cette série ne manquait que d'un côté, on pourrait admettre un étirement; mais comment expliquer un étirement se produisant de chaque côté, de la vallée? Il paraît beaucoup plus plausible d'avoir recours à une modification de l'explication des Horst des géologues autrichiens. On sait que ces accidents sont expliqués par un affaissement de deux parties encaissant une partie médiane qui n'aurait pas pris part à l'affaissement. L'application de cette théorie aux aires tiphoniques est rendue difficile par le fait qu'il faudrait admettre l'érosion de toute cette partie restée en place; cette difficulté disparaît dans l'hypothèse suivante. Dans les aires tiphoniques du Portugal, nous avons un puissant massif calcaire reposant sur des marnes; on peut admettre une crevasse traversant le massif calcaire, mais s'arrêtant sur les marnes par suite de leur plus grande élasticité. Admettons encore que les deux côtés glissent sur les marnes en s'écartant; il suffira alors d'un affaissement des deux massifs calcaires pour que l'aire rhétienne soit au niveau des couches supérieures.

Ce sera en quelque sorte analogue à ce qui se passe parfois dans les galeries ou dans les tranchées à ciel ouvert.

Ajoutons, en terminant[1], que des accidents analogues

[1] On trouvera plus de détails dans les publications suivantes de M. Choffat :

Age du granit de Cintra. Lisbonne, 1884.

Recueil de Monographies stratigraphiques sur le système crétacique du Portugal. Lisbonne, 1885.

Note sur les vallées tiphoniques et les éruptions d'ophite et de teschénite en Portugal. Bull. Soc. géol. de France, 1882,

Nouvelles données sur les vallées tiphoniques et sur les éruptions d'ophite et de teschénite en Portugal. Lisbonne, 1884.

se trouvent dans le reste de la péninsule ibérique, et même sur le versant français des Pyrénées, et que M. Bertrand a trouvé un fait très semblable au point de vue géotechtonique dans les environs de Toulon, ainsi que d'autres en différant, pour certains points, dans le département du Jura.

M. F. Koby fait part à la Société de ses recherches sur l'*existence des coraux rugueux dans les couches jurassiques supérieures.*

Les Madréporaires vivants et fossiles sont répartis par MM. Milne Edwards et Haime en cinq grands groupes : les *tubuleux*, les *tabulés*, les *rugueux*, les *perforés* et les *apores*. M. Zittel dans son traité de paléontologie n'en distingue que deux : les *Hexacoralliens* et les *Tetracoralliens*. Ce dernier groupe correspond à celui des *Madréporaires rugueux*. Relativement à leur distribution géologique on a admis, jusqu'à présent, que les *Tetracoralliens* ne se rencontrent que dans les terrains paléozoïques, tandis que les *Hexacoralliens* représentent la faune coralligène des formations plus récentes. L'un ou l'autre polypier rugueux a déjà été signalé soit dans le crétacé, soit dans le tertiaire, et même dans nos mers actuelles. Mais les paléontologues n'admettent qu'avec beaucoup de doutes ces quelques espèces rugueuses soit que leur état de conservation ne permette pas d'en étudier assez exactement les caractères internes, soit parce qu'il manquerait toujours une série d'espèces reliant les récentes aux paléozoïques.

Dans les ouvrages de Goldfuss, de Michelin, de Quenstedt, d'Étallon, on trouve plusieurs figures et descriptions de polypiers jurassiques qui se rapportent probablement à des espèces rugueuses. Ce sont entre autres :

Explanaria alveolaris, *Lithodendron plicatum* et *mitratum*, *Lithostrontion basaltiforme*.

M. Koby a eu le bonheur de trouver dans les assises jurassiques supérieures du Jura bernois une certaine quantité de polypiers d'une conservation parfaite, et, après étude de ce matériel, il peut se prononcer d'une manière absolue sur leur place systématique.

Les caractères qui séparent les *Hexacoralliens* des *Tetracoralliens* siègent principalement dans le mode de développement successif des cloisons. Voici comment s'est opérée cette formation des cloisons dans les échantillons de M. Koby.

D'abord un jeune calice représente un tube peu élevé et parfaitement lisse, mais bientôt il se forme sur une partie quelconque du bord interne une cloison épaisse et élevée, s'avançant dans l'intérieur de la chambre jusque bien près du bord opposé. Cette cloison n'a pas pour seul effet de diviser la chambre en une moitié droite et une gauche, mais aussi en une partie antérieure et une postérieure ; car, à partir de ce moment, les cloisons naissent par deux symétriquement dans chaque moitié gauche et droite, et de telle sorte que celles qui se trouvent dans la partie postérieure, opposée à la grande cloison, restent rudimentaires, quelquefois à l'état de simples stries, tandis que les cloisons de la partie antérieure deviennent grandes, s'avancent vers la cloison principale en s'arquant légèrement dans son voisinage et en finissant par se souder avec elle vers son bord interne. Il en résulte que le calice n'est plus divisé en chambres égales, rayonnant autour d'un axe central réel ou imaginaire, comme c'est le cas chez les Hexacoralliens, mais que l'espace interne est occupé pour les trois quarts par une sorte

d'éventail, s'appuyant sur une très grande cloison médiane, tandis que le reste représente une cavité semilunaire creuse ou divisée incomplètement par des cloisons rudimentaires. Ces lois sont identiques à celles établies par MM. Dybowski et Kunth sur les coraux rugueux paléozoïques. Mais il y a encore une concordance parfaite sur tous les autres points : ainsi, le même aspect de la muraille externe qui est souvent étranglée, parfois double, le même mode de multiplication par bourgeonnement inter et extracalicinal.

Ces coraux rugueux se rencontrent dans l'*épicorallien* de la Caquerelle et des environs de Bâle, dans l'*astartien* de Bressancourt et dans les couches coralligènes du *ptérocérien* de Valfin.

Jusqu'à présent M. Koby a trouvé une douzaine d'espèces bien caractérisées: elles seront décrites et figurées dans les Mémoires de la Société paléontologique suisse.

M. A. Baltzer expose quelques observations *sur le Löss du canton de Berne.*

Jusqu'à aujourd'hui le löss n'a été trouvé en Suisse que sur un nombre de points relativement restreint, par exemple : Aarau, Bâle, Wartau et Schollberg dans le Rheinthal (Saint-Gall); on croyait même que dans le voisinage immédiat des Alpes il n'était que faiblement représenté ou manquait complètement.

Cette considération doit être modifiée depuis que six stations de löss ont été récemment trouvées dans le canton de Berne.

Voici les noms de ces six localités avec leurs altitudes absolues.

Kosthofen . . . . circa 500^{m}

Münchenbuchsee	circa	560m
Kehrsatz (deux stations)..	»	586m à l'inférieure.
Wyl	»	710m
Höchstetten...........	»	730m

D'après M. de Fellenberg le löss de Kosthofen [1] est finement stratifié, jaune clair, contient de belles concrétions appelées *poupées du löss* (Lössmännchen), mais pas de mollusques. Il repose sur la mollasse d'eau douce inférieure et se trouve probablement couvert par le terrain glaciaire non stratifié. Puissance 3m.

Le löss de *Wyl* [2] est une argile un peu calcaire, sableuse, en partie gris clair, en partie blanchâtre, avec les poupées typiques mais petites. Puissance 3 $^1/_3$m. La faune déterminée par M. le professeur Mousson consiste en 10 espèces de *Helix* auxquelles s'ajoutent les genres *Succinea, Patula, Zua,* ce qui porte à 16 le nombre des espèces, toutes vivant encore aujourd'hui en Suisse mais différant des formes de la plaine. Elles annoncent un climat semblable à celui que nous avons chez nous entre 1500 et 2100m. (Par exemple : la Patula ruderata Studer est une forme alpine.) Ce löss est recouvert d'une mince couche d'erratique; il est utilisé pour la fabrication de briques de moindre qualité.

Le löss de *Hœchstetten* se présente comme celui de Wyl.

Le löss de *Kehrsatz* (4 $^1/_2$-6 de puissance) de même nature pétrographique que le précédent, a davantage de bancs tuffeux, ainsi qu'une grande fréquence de *poupées.* Les mollusques au contraire n'appartiennent plus aux

[1] *Mittheilungen der naturf. Gesell. in Bern.* 1885, p. 34.
[2] Baltzer, ibid., p. 26.

variétés des grandes altitudes, mais se rapprochent plutôt de celles de la plaine. A côté des espèces de Helix on trouve aussi trois espèces de *Clausilia* et *Bulimus montanus.*

D'après Mühlberg, le löss *d'Aarau* repose sur les deux terrasses supérieures du fleuve et plus haut; il n'est pas stratifié du tout, présente l'aspect de lehm sableux, brun jaunâtre, avec environ 6^{m} de puissance, et contient, par place, des coquilles. Mühlberg lui assigne une origine éolienne.

Le löss de *Wartau,* situé à environ 450-500^{m} d'altitude, contient, suivant Mousson, 21 espèces de mollusques, parmi lesquelles quelques formes alpines ; son dépôt, de nature fluviatile, peut remonter à la fin de l'époque glaciaire. Il repose sur l'erratique.

Sans entrer dans plus de détails sur ces gisements, M. Baltzer veut consigner ici les résultats de son étude du löss dans le canton de Berne.

Il n'est pas exact de prétendre à l'absence du löss dans le voisinage immédiat des Alpes. Dans le canton de Berne plus spécialement il a été découvert sur six points et se retrouverait facilement en d'autres lieux si l'on cherchait.

Notre löss bernois est un lehm assez calcaire, peu solide, blanchâtre ou jaunâtre, avec des concrétions et une stratification généralement peu accusée (excepté Kosthofen).

Le löss suisse appartient à différents âges.

Cela ressort tout d'abord de sa position : A Wyl et Kosthofen il gît *sous* l'erratique, dans le Rheinthal *sur* l'erratique et près d'Aarau *sur* les graviers des terrasses du fleuve.

Cela ressort encore de la faune : Le löss de Wyl et

de Höchstetten, à un niveau de plus de 700^{m}, contient des espèces mollusques vivant encore aujourd'hui, dont plusieurs présentent un type alpin et qui correspondent à une altitude de 1500 à 2100^{m}. Le löss de Kehrsatz, identique comme matériel, contient des espèces de la plaine; celui de Wartau possède, semble-t-il, moins de formes alpines que celui de Wyl.

Il suit de là que celui de Wyl, Höchstetten, est *glaciaire*, celui de Kehrsatz *postglaciaire*, enfin celui de Wartau occupe peut-être une position moyenne entre ces deux.

Il va de soi, d'après cela, que le mot löss ne s'applique pas dans un sens *stratigraphique* mais seulement dans un sens *pétrographique*.

Quant à son origine, toute explication par une action éolienne doit être repoussée pour le löss bernois. En effet on ne voit pas comment, avec des terrains extraordinairement coupés, le manque de plateaux et le faible affouillement du löss, le vent aurait pu jouer un rôle quelque peu considérable.

M. Baltzer finit en analysant les rapports intimes qu'il y a entre le löss et l'époque glaciaire, car sa formation, comme il l'a déjà fait remarquer, se rapporte, pour une part, à cette période remarquable; les matériaux de formation seraient provenus des moraines et des décombres erratiques. Les stations étudiées du löss sont *entourées de terrain erratique*.

L'orateur discute encore la possibilité de la formation du terrain qui nous occupe, par un dépôt lentement effectué dans les anses tranquilles des anciens cours d'eau et bassins lacustres glaciaires dont le nombre est assez considérable dans la région des collines. Une formation de ce genre peut être assignée à certains cas (Kosthofen).

Pour plusieurs des cas cependant, l'existence d'une faune essentiellement terrestre et d'autres faits encore s'y opposent.

M. Baltzer complètera ses observations et continuera ses communications, surtout sur le mode de formation, dans les *Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern.*

M. RENEVIER parle des *facies abyssaux,* c'est-à-dire de mer profonde, de nos Pré-alpes pendant l'ère secondaire. Il considère comme tels :

1° Le *calcaire gris* qui dans plusieurs de nos chaines représente tout le *malm* ou jurassique supérieur, sans distinction possible d'étages, et qui ne contient que de très rares fossiles, de types pélagiques, qui peuvent fort bien être tombés de la surface dans les hauts-fonds *(Belemnites, Aptychus,* etc.).

2° Les *couches rouges crétaciques* qui rappellent les limons rouges des hauts-fonds, et dont les débris organiques sont encore plus rares.

Au sud de Wimmis on n'y a jamais trouvé jusqu'ici qu'un seul fossile, une dent de squale de grande taille, *Carcharodon longidens,* découverte par M. Pillet dans la vallée d'Abondance.

3° Entre ces deux terrains, qui forment en général les synclinales de nos Pré-alpes, dans le Chablais, le Bas-Valais, Vaud et Fribourg, on trouve souvent du néocomien, à l'état de calcaire compact gris, à taches foncées parsemé d'un grand nombre de rognons de silex. Ces rognons et l'extrême rareté des fossiles peuvent le faire considérer aussi comme un facies abyssal, mais peut-être un peu moins profond. Ce néocomien se rencontre habi-

tuellement dans les premières chaines, soit les synclinales les plus extérieures des Pré-alpes, celles de Memise, de la Dent d'Oche, etc... Mais un peu plus avant, dans les synclinales suivantes, ce néocomien n'existe plus, et les couches rouges reposent directement sur le malm.

Y a-t-il réellement lacune de sédimentation pendant la période crétacique, ou bien les couches rouges, de plus en plus épaisses dans les chaînes plus intérieures, représenteraient-elles peut-être l'ensemble des terrains crétaciques.

Une observation faite dernièrement de concert avec M. Rittener, dans le haut de la vallée du lac Taney (Bas-Valais), ferait incliner M. Renevier vers cette dernière supposition !

Près des Chalets de Crétet, dit-il, nous avons constaté le contact immédiat du malm avec les couches rouges crétaciques, dans des circonstances de netteté remarquables. Le passage d'un terrain à l'autre est là tout à fait insensible, sans aucune limite précise. Le calcaire gris du malm devient de plus en plus marneux et prend petit à petit une teinte rougeâtre. On voit, sur une faible épaisseur, plusieurs alternances successives de bancs rougeâtres et grisâtres, avant d'arriver aux bancs bien rouges. La stratification paraît avoir été parfaitement continue. Si c'est le cas il faut nécessairement que dans cette région les couches rouges représentent déjà les sédiments abyssaux de l'époque néocomienne et par conséquent tout le crétacique.

Cette hypothèse n'a rien en soi d'extraordinaire.

M. Schardt a déjà fait remarquer que, contrairement à l'interprétation habituelle des faits, les couches rouges doivent représenter le crétacique moyen, aussi bien que le

supérieur, puisqu'on ne trouve jamais de gault au-dessous d'elles. Dans ces chaînes intérieures des Cornettes, etc., il est logique de leur donner une valeur encore plus extensive, et de les considérer comme une formation abyssale continue pendant toute la période crétacique.

M. Rollier présente 10 coupes des chaînes méridionales du Jura bernois en annonçant une étude détaillée sur cette contrée, étude qui débute par la *structure du Chasseral* et l'examen de ses assises oolithiques.

La coupe du Chasseral a été fournie à Thurmann par Hisely de Neuveville et elle est publiée dans les mémoires de Greppin accompagnant la carte géologique F. VII. Cette coupe est très inexacte et faite de mémoire; d'après ce document, le seul qui mérite ce nom, on se représente le Chasseral comme une simple chaîne de second ordre, selon Thurmann, avec une voussure ou dôme oolithique dans le milieu d'une combe oxfordienne. Les recherches de M. Rollier sur cette montagne lui ont fait voir qu'elle se compose essentiellement de trois plis juxtaposés et qu'en outre le dôme oolithique dans la région la plus élevée est un double pli bathonien et callovien avec un reste de spongitien dans la synclinale intermédiaire. Cette structure se vérifie facilement en montant le sentier escarpé qui conduit des Auges Fussmann à la Métairie du milieu de la Neuveville, où l'on rencontre quatre fois la dalle nacrée plongeant différemment, tantôt sud tantôt nord, et dont les angles ont été mesurés pour la construction de la coupe. Les couches sus et sous-jacentes ont été reconnues avec soin et présentent dans le jurassique moyen la série suivante :

Callovien.	Fer sous-oxfordien ou Couches à ornatus,	1^m.
	Dalle nacrée.	20-30^m.

Bathonien.	Calcaire roux sableux avec Acanthothyris spinosa, 15-20^{m}. Forest marble ou Pierre blanche, 20^{m}. Marnes à Homomyes avec Pholadomya Murchisoni (Sow.). Ammonites Parkinsoni (Sow.) Belemnites giganteus (Schl.) et un Cardium à déterminer, 25^{m}. Grande oolithe.

La grande oolithe est visible en plusieurs points à la Métairie du milieu, où le dôme oolithique est simple et où se trouve le point le plus bas des affleurements. En un point relativement rapproché, dans la voussure oolithique de Montpéreux (Convers) se trouve exactement la même série, complétée encore, en continuant par les marnes à *Ostrea acuminata,* le calcaire à Polypiers, les couches de la Roche pourrie, équivalent de l'oolithe ferrugineuse, comme MM. Desor et Gressly l'ont fait connaître. Ce qui a passé inaperçu à ces observateurs, c'est l'existence, en cette région, de la Forest marble ou Pierre blanche entre le calcaire roux sableux et les marnes à Homomyes, ce qui est un fait intéressant à signaler.

On a également ignoré jusqu'ici l'existence du calcaire d'eau douce supérieur ou *Oeningien* dans le Val de St-Imier, à la colline de Rainson près de Courtelary où se trouve une superposition de ce calcaire sur les sables et les grès de la mollasse marine ou helvétien.

Les affleurements ne sont pas considérables, mais cependant les blocs d'un calcaire gris, siliceux, fétide qu'on retire du sol livrent toute la série de fossiles d'eau douce propres à ce niveau et servent à le déterminer.

M. Schardt donne connaissance des observations qu'il a faites sur l'*origine des cargneules.*

On désigne sous le nom de *cargneules* ou *corgneules*

(Rauchwacke), des roches dolomitiques à structure vacuolaire ou celluleuse, dont l'aspect rappelle beaucoup celui du tuf. Les vacuoles de cette roche ayant habituellement la forme de chambres polyédriques, on lui donne aussi le nom de *dolomie cloisonnée*. Selon toute apparence ces creux sont dus à la disparition de fragments de roches entièrement dissous par l'eau et dont il ne reste qu'un peu de poussière. On constate, en effet, que les cargneules sont surtout vacuolaires à la surface, et qu'à mesure qu'on les entame, soit par une tranchée, soit par une exploitation, la structure vacuolaire fait place à une structure *bréchiforme* très manifeste. Ce fait est très connu du reste. La cargneule vacuolaire est donc une modification de la cargneule bréchiforme. Dans celle-ci, les fragments qui semblent former la brèche sont souvent très friables, presque pulvérulents, et sont séparés par une masse beaucoup plus dure qui tient lieu de ciment. Ce ciment a souvent une structure finement cristalline comme les dépôts stalactitiques.

Des analyses entreprises par divers savants, ont du reste démontré que les fragments pulvérulents sont d'une composition très voisine de la dolomie ($Ca\ Mg\ C^2O^6$); tandis que la masse qui les réunit ne renferme que fort peu de carbonate de magnésie.

Si l'on examine attentivement des fragments de cette brèche, on remarque dans certains échantillons que la structure n'est pas sans régularité; on constate que les parois qui séparent les fragments sont sensiblement parallèles et s'entrecroisent, suivant trois directions, de manière à former des chambres parallélipipèdes, forme qu'ont aussi les fragments dolimitiques qui les remplissent. Cette régularité n'est cependant qu'exceptionnelle,

et le plus souvent la structure des cargneules est celle d'une *brèche* dont les fragments polyédriques sont irrégulièrement disposés.

Toutefois cette orientation des fragments de dolomie dans la cargneule indique clairement le mode de formation de cette roche, mode de formation qu'on a souvent interprété des manières les plus diverses et les plus invraisemblables.

Les cargneules sont accompagnées, partout où elles existent, de roches dolomitiques, soit de dolomies, soit de calcaires dolomitiques.

M. Schardt a constaté, en examinant soigneusement ces roches, que, dans la plupart des cas, elles étaient divisées, suivant trois directions différentes, par des fissures microscopiques que M. Daubrée désigne sous le nom de *leptoclases*. Que ces fissures soient, à l'œil nu, visibles ou non, les calcaires dolimitiques se brisent presque invariablement en parallélipipèdes. Il n'y a donc plus de doute que cette fissuration ne soit la conséquence des dislocations qu'ont subies les roches.

Les cargneules sont rarement stratifiées, comme c'est le cas des calcaires dolomitiques ; elles paraissent en outre irrégulièrement disposées sur les affleurements de ces derniers.

En rapprochant maintenant les deux observations, celle de la structure régulière de certaines cargneules et celle de la fissuration des dolomies qui les accompagnent, on sera conduit presque involontairement à la conclusion suivante :

Si un banc de calcaire dolomitique, fendillé par des leptoclases, subit une légère dislocation qui a pour conséquence un écartement ou même une désorientation des

fragments, ceux-ci n'auront qu'à être recimentés par des infiltrations calcaires (qui seront dans le présent cas toujours plus ou moins dolomitiques), et il en résultera une roche identique à la cargneule. »

Le fait semble s'être passé ainsi dans la plupart des gisements de cargneules des Alpes vaudoises [1].

Les échantillons de roches les plus typiques qui paraissent confirmer cette théorie aux yeux de M. Schardt, proviennent du col de l'Alliaz; du Cubly, sur Montreux, et du val de la Tinière, près Villeneuve, où la cargneule et les calcaires dolomitiques sont inférieurs au rhétien.

Il existe cependant des gisements de cargneules où cette roche semble s'être formée aux dépens de calcaires dolomitiques *liasiques* et *jurassiques*. En effet, le mode de formation indiqué ne suppose qu'une seule roche dolomitique fendillée et l'action d'eaux calcaires; or on sait que les roches dolomitiques se trouvent à tous les niveaux.

Sans vouloir plus longuement développer les conclusions et déductions pouvant s'attacher à ce qui vient d'être dit, M. Schardt se résume comme suit :

1° Les cargneules dérivant des dolomies ou roches dolomitiques sont à vrai dire des *roches récentes* formées postérieurement au redressement des couches qui leur ont donné naissance. Elles peuvent se rencontrer à tous les niveaux géologiques.

2° Il ne serait pas bon de les séparer de la roche qui les a engendrées, par le fait qu'elles se trouvent toujours dans le voisinage de celle-ci.

[1] M. Schardt tient à faire remarquer que c'est M. Sylvius Chavannes qui, le premier, a donné à certaines cargneules une origine analogue, en attribuant la fragmentation de la roche dolomitique au fendillement par dessiccation (*Bull. Soc. vaud. sc. nat.*, 1874, v. XII, 110).

3° Le mode de cimentation des fragments explique l'état friable de ceux-ci. Ils ont dû perdre par l'action des eaux d'infiltration une partie de leur carbonate de chaux; de là leur composition voisine de celle de la dolomie.

4° La théorie exposée fait voir aussi pourquoi ces cargneules se trouvent de préférence le long des lignes de fracture.

5° Loin d'être une base certaine dans l'étude des terrains, les cargneules sont plutôt un réel embarras, car elles sont identiques à tous les niveaux, mais se trouvent plus fréquemment en dessous du rhétien à cause de l'épaisseur considérable des calcaires dolomitiques à la base de ce terrain.

6° M. Schardt excepte pour le moment et considère comme un type particulier de cargneules, les cargneules polygéniques du flysch (éocène), qui ne sont autre chose qu'une brèche stratifiée, riche en fragments dolomitiques et devenue vacuolaire par des eaux d'infiltration (Voir *Bull. Soc. vaud. sc. nat.*, vol. XX, p. 44 etc.).

Beaucoup de cargneules sont dues à des fragments de dolomie éboulés et recimentés; elles renferment alors des roches variées, dont on peut constater la présence dans le voisinage. Ces roches, réellement récentes, se rapprochent beaucoup du type éocène quant à l'aspect, mais passent insensiblement à la cargneule purement dolomitique.

M. Gilliéron fait un compte rendu verbal des excursions géologiques dans le Val-de-Travers, le val de Morteau et le vallon du Locle.

M. Rollier met sous les yeux de la Société quelques échantillons de fossiles siliceux traités par l'acide chlorhydrique.

M. DE TRIBOLET montre une des deux copies qui ont été faites de la carte de A. Guyot sur la *distribution des espèces de roches dans le bassin erratique du Rhône.*

Zoologie, Anatomie et Physiologie.

Président : M. le prof. Hermann FOL.
Secrétaire : M. Pierre de MEURON.

Victor Fatio, Corégones de la Suisse. — Le même, Travaux de la Commission ornithologique. — Émile Yung, Influence des milieux physico-chimiques sur le développement des animaux. — Louis Soret, Rôle du sens du toucher dans la perception du beau, particulièrement chez les aveugles. — Le même, La grâce dans les mouvements. — Imhof, Faune profonde et pélagique de divers lacs de la Suisse. — Le même, Faune de nos eaux. — Hermann Fol, Conditions d'existence, sous le rapport de la lumière, des animaux aquatiques vivant dans les grandes profondeurs. — Emery, Sur la lumière des Lucioles. — Auguste Forel, Origine du nerf acoustique. — Herzen, A propos des observations de Laborde sur la tête d'un supplicié.

Dans la première séance générale, M. le D[r] Victor FATIO, de Genève, entretient l'assemblée des résultats de l'étude qu'il poursuit, depuis quinze ans, *sur les Corégones* (*Féras, Felchen,* etc.) *de la Suisse.*

Toutes les nombreuses variétés qu'il a constatées dans 16 lacs du pays doivent dériver de deux types marins primordiaux, probablement emprisonnés dans nos divers bassins, au nord des Alpes, lorsque, après la grande inondation de l'époque glaciaire, les communications avec la mer devinrent trop étroites et accidentées pour plusieurs poissons peu aptes à lutter contre les courants.

Il a enfin réussi à grouper nos 24 formes encheve-

trées dans deux espèces bien distinctes, qu'il nomme *Coreg. dispersus* et *C. Balleus*, entre lesquelles se trouvent deux composées, les *C. Suidteri*, de Sempach, et *C. hiemalis* (Jurine), du Léman, qui pourraient bien n'être que des dérivés anciens de l'une des précédentes combinées avec un représentant de l'autre peu à peu disparu.

Ce qui a surtout conduit M. Fatio dans le débrouillement de ce chaos, jusqu'ici inextricable, c'est la constatation; *a*) de la faculté, propre à certaines sous-espèces, de se présenter, en divers lacs, sous deux *formes jumelles* de tailles parfois très différentes; *b*) de la création de nombreux *bâtards*, partout où se rencontre communauté de date et de lieu de frai.

En terminant, l'orateur signale tout particulièrement, parmi ses nombreuses observations, celles qui ont trait aux lacs jurassiques les plus rapprochés de Bienne, Neuchâtel et Morat. Selon lui, les *Palées de bord* et *de fond*, qui frayent dans des conditions et à des époques très différentes dans le lac de Neuchâtel, doivent rentrer également, au même titre de simples variétés, dans le *Cor. Balleus*; tandis que la *Bondelle* ne serait qu'une des petites formes du *C. dispersus*, ayant pris, par le fait des conditions, dans les lacs de Bienne et de Neuchâtel, un développement beaucoup plus grand que la forme majeure, par contre conservée, sous l'un de ses nombreux aspects, dans le lac de Morat, où la véritable Bondelle fait défaut. — La dite forme majeure, bien que relativement très rare, peut être même destinée à disparaître à Bienne et à Neuchâtel, a été cependant reconnue par M. Fatio, confondue par les pêcheurs, dans ces deux lacs, avec les jeunes Palées, sous les noms communs de *Balch-Pfærrit*, petite Palée ou *Gibbion*. — De nombreux bâtards se

rencontrent enfin dans ces deux derniers lacs, provenant du mélange, dans des conditions de frai analogues, des Palées de fond (*C. Balleus, Palea*) avec les représentants, majeurs surtout, du *C. dispersus.*

Il est intéressant de voir combien les influences de milieu ont pu, dans un espace aussi limité, modifier profondément les premiers types emprisonnés naguère dans nos eaux.

Après cela, M. Fatio dit quelques mots des premiers travaux de la *Commission ornithologique,* nommée par le Département fédéral du commerce et de l'agriculture, pour donner satisfaction aux vœux émis par le Congrès international de Vienne, en 1884.

Trois sortes de tabelles d'observations ont été composées dans ce but par MM. V. Fatio et Th. Studer, pour récolter, dans diverses conditions, des données sur les passages, la distribution géographique, la multiplication et l'alimentation des différents oiseaux qui visitent ou habitent le pays.

La première de ces tabelles est un *Catalogue questionnaire des oiseaux observés en Suisse,* en latin, allemand, français et italien, destiné à collecter surtout des observations de distribution géographique de nos espèces, en différentes saisons, localités et altitudes.

La seconde a pour but de diriger des observations exactes, à la fois *ornithologiques et météorologiques,* à faire, en vue de l'étude des migrations et des agents naturels qui régissent l'instinct, dans un grand nombre de stations déjà déterminées, non seulement sur les cols les plus élevés de nos Alpes, mais encore dans différentes conditions et à différents niveaux, au N. S. E. et O. du pays.

La troisième pose aux ornithologistes suisses un cer-

tain nombre de questions relatives à *la multiplication et à l'alimentation* des oiseaux, pour établir plus sûrement les bases rationnelles d'une bonne loi internationale de protection.

M. Fatio exprime l'espoir que bientôt, par la comparaison des observations faites simultanément en tous pays, l'on arrivera, enfin, à la solution aussi utile qu'intéressante de bien des problèmes scientifiques et pratiques jusqu'ici des plus obscurs.

M. Emile Yung, de Genève, a présenté un résumé de ses recherches expérimentales relatives à *l'influence des milieux physico-chimiques sur le développement des animaux*, dont il a déjà à plusieurs reprises entretenu la Société. On se souvient que M. Yung s'est donné pour tâche d'étudier le rôle joué par chacun des éléments, température, intensité lumineuse, couleur, pression, densité, alimentation, etc., qui dans leur ensemble constituent le *milieu*, dans les variations que subissent les êtres vivants. Après avoir rappelé les conclusions auxquelles il est arrivé précédemment, il communique à la Société de nouveaux résultats.

Il paraît suffisamment établi par les recherches classiques de Paul Bert, Félix Plateau et autres, que le chlorure de sodium est parmi les sels que renferme l'eau de la mer, celui qui est le plus nuisible aux animaux d'eau douce. M. Yung a eu l'occasion de confirmer ce fait une fois de plus. Il a toujours vu les Batraciens, par exemple, mourir plus rapidement dans une solution de chlorure de sodium, de même densité que l'eau de mer, que dans un même volume de cette dernière.

Mais M. Yung a jugé plus utile d'étudier l'action des

sels de la mer dans leur ensemble et dans les proportions où ils se rencontrent normalement. Il a dans ce but simplement évaporé à siccité une quantité suffisante d'eau de la Méditerranée et il a employé le résidu pour la fabrication des milieux expérimentaux. Quoique ayant expérimenté sur trois types fort différents, l'*Hydra viridis*, le *Daphnia pulex* et les larves de *Rana esculenta*, M. Yung ne communique, pour le moment, que les résultats obtenus sur ces dernières.

Un têtard de grenouille plongé dans l'eau de mer y meurt ratatiné et comme desséché au bout de 3 à 20 minutes, selon son âge, et les œufs déjà embryonnés n'y éclosent pas. Dans une solution de sels marins à 1 p. 100, un têtard succombe au bout de quelques heures, toutefois il peut s'adapter à ce milieu, si on l'y prépare par un séjour dans une série de solutions moins concentrées à 2, 4, 6 et 8 p. 1000.

M. Yung a suivi le développement complet de têtards frères, placés en nombre égal dans des solutions graduées comme il vient d'être dit; et il a constaté que les larves se sont développées *d'autant plus lentement que la solution était plus concentrée.* La première grenouille parfaite est apparue en moyenne 17 jours plus tôt dans l'eau douce que dans l'eau renfermant 9 pour 1000 de sels marins. Les différents stades évolutifs (disparition des branchies externes, apparition des membres) se sont manifestés avec des retards correspondants.

D'ailleurs, les têtards ne se développent pas dans une solution saline supérieure à 1 p. 100, à moins qu'ils ne soient placés sur un appareil agitateur dont M. Yung montre une photographie et qui communique constamment à l'eau un mouvement de vague.

M. Yung relate aussi les expériences entreprises dans le but d'apprécier l'influence *du nombre des individus* contenus dans un même vase et *de la forme* de ce vase sur le développement des larves. Les résultats de quatre séries d'expériences sont les suivants :

1° *La durée du développement des larves de grenouille est d'autant plus longue que leur nombre est plus grand dans une même quantité d'eau, la nourriture étant d'ailleurs en surabondance.*

2° *Les larves de grenouille se développent d'autant plus rapidement que, toutes choses égales d'ailleurs, le diamètre et par conséquent la surface d'aération des vases dans lesquels on les place est plus considérable.*

3° *A égalité de surface d'aération, le développement des larves est d'autant plus rapide que le volume de l'eau est plus grand.*

Enfin M. Yung a constaté que si on examine la sexualité de 100 larves de *Rana esculenta,* prises au hasard dans un marais au mois de juin ou de juillet, époque à laquelle les têtards achèvent leurs métamorphoses, on trouve à peu près autant de mâles que de femelles, mais si on élève les larves en les nourrissant d'une manière spéciale, si on les alimente en particulier avec de la viande exclusivement, les jeunes grenouilles auxquelles ces larves donnent naissance, sont en immense majorité des femelles. Il y a là une preuve que le sexe n'est pas décidé au moment de la fécondation et que l'on peut par une nutrition spéciale des jeunes les sexuer tous, ou à peu près, dans un même sens. Il est vrai que M. Yung n'a pas réussi jusqu'ici à trouver les conditions d'une production exclusive d'individus mâles.

Dans la seconde assemblée générale, M. le prof. Louis Soret fait deux communications sur des questions qui touchent à la fois à l'esthétique et aux sciences naturelles.

La première de ces communications a pour objet, *le rôle du sens du toucher dans la perception du beau, particulièrement chez les aveugles.*

Les jouissances esthétiques se développent généralement en nous par l'intermédiaire de nos sens ; quelques auteurs pensent que parmi nos cinq sens, il n'y en a que deux, la vue et l'ouïe, qui soient propres à remplir cette fonction, M. Soret démontre que cette faculté appartient aussi au sens de toucher quoique d'une manière plus restreinte. Après quelques considérations tendant à prouver que le toucher a déjà une part dans les impressions esthétiques des hommes à l'état normal, et mieux encore chez les sourds muets, M. Soret expose avec plus de développement ce qui se passe chez les personnes privées de la vue; il rapporte les observations qu'il a faites sur des aveugles de naissance et rend compte des renseignements qui lui ont été obligeamment fournis à l'Asile des aveugles de Lausanne par M. le Dr M. Dufour et par M. et Mlle Hirzel.

Les aveugles sont généralement accessibles à la beauté de forme des objets qu'ils manient et dont les uns leur plaisent, les autres leur déplaisent. En analysant sur quoi sont basées ces impressions esthétiques, on trouve qu'elles reposent à peu près sur les mêmes éléments que chez les personnes à l'état normal. — Comme caractères purement *physiques*, c'est la symétrie, la répétition de dessins et d'ornements semblables, la continuité des surfaces et des lignes qui frappent agréablement soit les voyants par

l'intermédiaire de la vue, soit les aveugles par l'intermédiaire du toucher. M. Soret en cite de nombreux exemples et fait remarquer que le défaut de ces caractères entraîne de même une sensation de laideur. — Comme caractères de l'ordre *intellectuel*, on retrouve une similitude analogue; par exemple, dans un objet d'art, l'emploi d'attributs, d'ornements rappelant la destination de l'objet, constitue un des moyens les plus en usage pour produire, à la vue, une impression esthétique ; or les aveugles éprouvent, au toucher, un sentiment tout pareil. — Quant à l'appréciation de la beauté humaine, elle est plus rare chez les aveugles par la raison toute simple qu'ils ne peuvent habituellement tâter de leurs mains les personnes en présence desquelles ils se trouvent; ils manquent donc d'éducation et d'exercice à cet égard. Cependant on a un exemple très concluant de la possibilité de cette appréciation chez un aveugle sourd-muet de l'Asile de Lausanne. Cet être, si dépourvu de moyens de relation avec le monde extérieur, est doué d'une vive intelligence et d'un sentiment artistique très développé. On lui accorde à l'Asile de Lausanne la privauté de palper les personnes avec lesquelles il est en relation. Il a pu ainsi acquérir par l'expérience une notion très nette de la beauté humaine. L'auteur de la communication en cite quelques exemples frappants.

M. Soret conclut que, sous quelques réserves, les impressions esthétiques engendrées par la sculpture et les arts décoratifs sont accessibles aux aveugles, et que cette faculté pourrait être développée chez eux par une éducation convenable, de manière à leur ouvrir un champ nouveau de jouissances relevées.

La seconde communication de M. SORET est consacrée à l'examen de ce qui constitue *la grâce dans les mouvements*, spécialement dans les mouvements de l'homme.

Une première condition que doit remplir un mouvement pour être gracieux, c'est qu'il soit approprié à son but. Un athlète qui lance une lourde pierre ou tout corps pesant, effectue un mouvement violent qui néanmoins peut être gracieux parce qu'il est nécessaire. Le même mouvement employé pour jeter une fleur ou tout autre corps léger serait absolument disgracieux, parce qu'il serait exagéré. C'est là comme une application du principe général *de la moindre action* dont il semble que nous ayons une notion intuitive.

Une seconde condition de la grâce dans les mouvements c'est que la trajectoire des divers points du corps et particulièrement de ceux sur lesquels se dirige le plus fortement l'attention, forme une ligne présentant des caractères esthétiques tels que la continuité [1], la symétrie, la périodicité. C'est ce que M. Soret a cherché à constater par l'expérience.

Les mouvements gracieux les plus propres à cette étude sont ceux que l'on effectue dans la danse. — Supposons un danseur exécutant divers pas en s'avançant sur une ligne droite : on peut obtenir le tracé graphique de la trajectoire d'un point quelconque de son corps en y fixant une petite lampe électrique à incandescence et en prenant une épreuve photographique pendant le mouvement [2].

[1] La continuité doit s'étendre aux variations de vitesse du point considéré.

[2] Voyez pour les details du procédé la note de M. Soret, intitulée : Sur la détermination de la trajectoire d'un point du corps humain. *Comptes rendus de l'Acad. des sc. de Paris*, séance du 20 juillet 1885 et *Archives*, juillet 1885, t. XIV, p. 94.

Le point du corps sur lequel se dirige le plus habituellement l'attention, est la tête qui, d'ailleurs, par sa position dans le plan de symétrie du corps et par sa mobilité en tous sens, présente de bonnes conditions pour cette étude.

On sait déjà d'après les observations de quelques physiologistes, que dans la marche ordinaire qui peut être rangée parmi les mouvements gracieux, la trajectoire de la tête ne s'écarte pas beaucoup d'une ligne droite, mais présente cependant des sinuosités régulières et sensibles. Dans la course, les oscillations verticales s'accentuent et la courbe se rapproche d'une sinusoïde ordinaire. Les expériences de M. Soret ont confirmé ces faits comme le montrent les épreuves photographiques présentées à la Société.

Dans divers pas de danse [1] on arrive à des résultats analogues, c'est-à-dire à des trajectoires régulières et continues.

Par exemple dans le *pas de valse* la courbe est une sorte de sinusoïde présentant alternativement une grande sinuosité et une sinuosité plus petite. Dans le *pas de polka* une grande sinuosité est suivie de deux sinuosités plus petites, etc.

Ainsi en ce qui concerne les mouvements de la tête, la trajectoire présente bien les caractères prévus et énoncés plus haut.

Les mouvements du pied viennent en second rang après ceux de la tête; mais ils se prêtent un peu moins bien aux expériences. En effet, on ne peut placer la lampe au point même où se fait l'appui du pied sur le sol, point

[1] Les pas ont été exécutés par M. Ferraris, professeur de danse, qui a prêté son obligeant concours pour ces expériences.

qui serait le plus intéressant à étudier; de plus cet appui s'effectue tantôt sur le talon, tantôt sur la base du gros orteil. Toutefois en fixant la lampe sur le pied on obtient des résultats assez satisfaisants et conformes au principe indiqué précédemment.

Par exemple dans le *pas de zéphir* la trajectoire du pied se compose de grands arcs successifs, correspondant au mouvement que fait le danseur en portant la jambe en avant ; puis ces arcs sont réunis l'un à l'autre par un petit feston correspondant aux mouvements du pied lorsqu'il se pose à terre et se soulève de nouveau après un petit saut : l'ensemble de la ligne plaît à l'œil.

Inversement si l'on étudie un mouvement produisant une impression de raideur, la trajectoire du pied accuse ce caractère. Ainsi dans le *pas d'école* du soldat, la courbe commence par raser le sol presque en ligne droite, puis elle se relève rapidement en dessinant une sinuosité très accentuée, aiguë et inclinée. L'ensemble du tracé n'a rien qui plaise à l'œil.

Dans la seconde assemblée générale, M. le Dr IMHOF, de Zurich, a fait une communication *sur la faune profonde et pélagique de divers lacs de la Suisse*. A plusieurs reprises déjà les assemblées de la Société helvétique des sciences naturelles ont fourni l'occasion de traiter ce sujet. Il le fut pour la première fois en l'an 1873, à Schaffhouse, par M. le prof. F.-A. Forel. En 1869, ce naturaliste avait déjà publié un mémoire sur ce sujet, dans le *Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles,* sous le titre de : « Introduction à l'étude de la faune profonde du lac Léman. » C'est M. F.-A. Forel qui a eu le mérite d'ouvrir à la science ce champ de recherches. Il s'adjoignit

comme collaborateurs pour l'étude de ses matériaux une série de zoologistes et publia les résultats obtenus successivement dans les *Bulletins de la Société vaudoise*; les six séries, comprenant 50 paragraphes, dont la dernière a paru encore en 1882, sont témoins de son activité. L'on sait que le sujet proposé pour le concours du prix Schläfli, à savoir la faune profonde des lacs de la Suisse, a été traité l'année dernière avec succès par deux auteurs, à savoir MM. les prof. F.-A. Forel et Duplessis, dont les travaux ont été couronnés. Les mémoires couronnés ont été insérés dans le dernier numéro des Mémoires de notre Société.

M. Imhof se propose maintenant d'étendre dans un sens plus général nos connaissances sur ces faunes pélagiques et profondes. Il rappelle d'abord en peu de mots les recherches qu'il a faites dans cette direction. En automne 1882, ses travaux commencèrent par la faune pélagique de quelques lacs de Suisse et s'étendirent, l'année suivante, à leur faune profonde. A la fin de juillet 1883, M. Imhof visita quatre lacs du versant méridional des Alpes, à savoir ceux de Lugano, de Côme, de Garde et le lac Majeur. A la fin d'août de la même année, les lacs élevés de l'Engadine supérieure furent l'objet d'une autre excursion. Puis, en octobre, furent collectés des matériaux dans une série de lacs de la Suisse occidentale et de la Savoie. Comme il était d'un intérêt spécial de savoir si, dans les nappes d'eau situées très haut et couvertes d'une croûte de glace pendant plusieurs mois de l'année, la vie animale, celle surtout des infiniment petits, continue toute l'année, M. Imhof se rendit, pendant les vacances de Noël 1883-1884, pour la seconde fois, dans la haute Engadine. En mars 1884, il fit une excursion dans la Suisse occiden-

tale, l'Oberland bernois et la Suisse centrale; en août et septembre, son champ de recherches s'étendit encore davantage, à dix lacs de la haute Bavière et à dix-huit lacs d'Autriche. Sur la table se trouve un exemplaire du tirage à part des Comptes rendus de l'Académie de Vienne, qui contient les résultats relatifs aux lacs autrichiens.

Le nombre total des lacs examinés jusqu'à ce jour par l'orateur atteint le chiffre de 70; ils se répartissent entre les pays suivants : France (Savoie et Jura), Haute-Italie, Suisse (35 lacs), Haute-Bavière, Tyrol, Salzbourg, Haute-Autriche et Syrie. Les matériaux forment une collection de plus de 900 préparations microscopiques qui permet la comparaison immédiate avec les nouveaux matériaux qui peuvent s'ajouter.

M. Imhof expose les résultats nouveaux qu'il a obtenus surtout dans deux directions, et y joint la démonstration de ses nouveaux appareils.

I. *Sur la distribution horizontale et verticale de la faune pélagique dans un seul et même bassin.*

Les idées qui ont cours actuellement sur la distribution verticale de la faune pélagique dans les bassins d'eau douce se résument dans la formule donnée par M. Forel, en 1882, dans un article du *Biologisches Centralblatt*: Les animaux pélagiques exécutent chaque jour une migration, ainsi que M. Weismann et M. Imhof l'ont trouvé en 1874, indépendamment l'un de l'autre; la nuit, ils montent à la surface, le jour, ils descendent dans la profondeur. »

Or, un grand nombre de faits, recueillis par M. Imhof, montrent que cette phrase est trop absolue, car il a rencontré au milieu du jour, par le plus beau soleil, au printemps et en été, en certains endroits au milieu des

lacs, tous les membres de la faune pélagique, à savoir les Protozoaires, Rotateurs, Copépodes et Cladocères — même les Bythotrephes et les Leptodora — immédiatement au-dessous de la surface. A cela il faut ajouter que les recherches faites à la partie supérieure, au milieu et à la partie inférieure d'un lac dénotent des différences dans la composition de la faune pélagique.

M. Imhof passe ensuite aux diverses méthodes que MM. Fric, Forel, Pavesi et Asper ont employées pour reconnaître les lois de la distribution verticale. Tous ces appareils ont l'inconvénient qu'on doit les faire descendre et remonter ouverts, de la couche qu'il s'agit d'explorer, ou tout au moins qu'ils restent ouverts pendant la descente. Le nouvel appareil que l'orateur montre à l'assemblée est un filet pélagique qu'on descend fermé à la profondeur voulue, qu'on ouvre lorsqu'il est arrivé à destination, pour le refermer avant de le remonter. La fermeture est opérée par une valve métallique bien jointe, en sorte qu'on a l'assurance que le contenu du filet provient bien du niveau qu'on a voulu explorer. Les résultats obtenus par ces moyens seront publiés plus tard quand ils seront plus étendus.

Ce genre de recherches a, outre son intérêt scientifique, un double intérêt d'ordre pratique, à savoir pour la pêche et la pisciculture, et, d'autre part, surtout au point de vue de l'emploi des eaux lacustres pour l'alimentation des villes.

II. *Sur la faune pélagique et profonde des lacs alpins élevés.*

M. Imhof a surtout en vue les résultats des recherches qu'il a faites au milieu de l'hiver 1883-84, dans les lacs de la haute Engadine. Dans cette saison ils sont gelés, et il

fallut faire des trous dans la glace pour pouvoir descendre les appareils. L'auteur présente et décrit son nouvel appareil à puiser de la vase qu'il a déjà mentionné dans un mémoire présenté à l'académie de Vienne.

Cette étude, qui n'a pas été faite auparavant, de lacs élevés et couverts de glace a montré qu'une riche faune pélagique et profonde persiste pendant tout l'hiver sous cette couverture. Bien plus, la croûte de glace est une protection pour les animaux des lacs peu profonds, pendant la saison froide. Les recherches faites dans cette direction s'étendent aux lacs suivants : Seelisberg (753 m. au-dessus de la mer), Klönthal (828), Brenet (1009), Saint-Moritz (1767), Silvaplana (1794), Sils (1796) et Carloccio (1908).

L'étude que M. Imhof a pris à tâche de mener à bonne fin, d'un nombre aussi grand que possible de lacs dispersés sur une grande étendue de pays, pourra seule nous faire connaître la distribution géographique, aussi bien horizontale que verticale des membres de cette double faune, et nous fournira une base qui nous permettra de traiter en connaissance de cause les questions relatives aux changements de forme de la croûte terrestre. La démonstration de cette thèse doit être, faute de temps, renvoyée à une autre occasion.

M. le Dr Imhof termine son discours par les mêmes mots qui servirent d'épilogue à la séance d'essai où il traita, en 1883, à l'Université de Zurich, le sujet de la vie animale microscopique dans les lacs de la Suisse : Dans ce champ de recherches microscopiques, un travail approfondi, calme et persévérant peut seul donner des résultats scientifiques de valeur.

Dans la séance de la Section, M. le D[r] Imhof de Zurich, a présenté les résultats suivants de ses recherches *sur les faunes de nos eaux.*

1. *Sur les Héliozoaires.* Nous ne savons que peu de chose sur l'existence de ces animaux en Suisse. Perty [1] mentionne les espèces suivantes : *Actinophrys sol* (Ehrbg.), *Act. viridis* (Ehrbg.), une forme nouvelle : *Act. brevicirrhis,* et enfin *Act. difformis* (Ehrbg.). Les seules données qui aient suivi jusqu'à ces tous derniers temps paraissent être celles de Buck [2] qui cite : *Heterophrys myriopoda, Sphærastrum conglobatum, Acanthocystis turfacea* et *Clathrulina elegans* provenant des excavations des tourbières au voisinage du Katzensee, près de Zurich. L'année dernière, Henri Blanc a trouvé *Actinophrys sol* dans la faune profonde du lac de Genève. A ces espèces, M. Imhof ajoute les suivantes qui font aussi partie de la faune suisse :

Actinosphærium Eichhornii, Acanthocystis spinifera et *aculeata, Raphidiophrys pallida.*

La faune profonde de nos bassins d'eau douce est riche en Héliozoaires, surtout en formes pourvues d'un squelette. Une espèce d'Acanthocystis a été rencontrée dans le domaine de la faune pélagique. La faune des puits de pompes, qui a été fort peu étudiée en Suisse et pour laquelle l'auteur a commencé en 1883 à collecter des matériaux, renferme aussi des Héliozoaires. Dans les puits de Zurich et de ses environs ont été rencontrés : *Actinophrys sol, Actinosphærium Eichhornii* et *Acanthocystis spinifera.* (La plupart de ces espèces sont montrées en préparations sous le microscope.)

[1] Kleinste Lebensformen der Schweiz, 1852.

[2] *Zeitschr. f. wis Zool.* Bd. XXX, p. 3.

2. *Sur la faune pélagique et profonde du Seealpsee* dans le massif du Säntis (1143 m. au-dessus de la mer).

Le matériel récolté le 24 juillet 1885, par un élève de M. Imhof avec ses procédés et ses appareils et qui a été en partie conservé, contenait les formes suivantes :

Faune pélagique. Rotifères : *Anuræa longispina* (Kellicott), *Anuræa aculeata* (Ehrbg.), *Conochilus volvox* (Ehrbg.), *Asplanchna helvetica* (Imh.), — Entomostracés : *Cyclops* sp., *Bosmina* sp. — Faune profonde. Comme ce petit lac n'atteint qu'une profondeur de 13 mètres au maximum, le terme ne peut guère y trouver son application. Un nombre extraordinairement grand d'animaux vivent au fond, comprenant : une Hydre, des Turbellariées, des Anguillulides, des Tubificides, des Ostracodes, des Hydrachnides, des larves de Diptères, et des Pisidies.

3. *Sur la faune pélagique du lac des Tallières, de l'étang de Bémont et du lac des Brenets.*

Mettant à profit l'assemblée de la Société helvétique de cette année, M. Imhof est arrivé dès le 6 août au Locle. Il a trouvé :

Lac des Tallières (examen fait le 7 août). — Protozoaires : *Dinobryon sociale* (Ehrbg), *Ceratium hirundinella* (Müller), *Peridinium* sp. — Rotifères : *Anuræa cochlearis* (Gosse). — Cladocères : *Bosmina brevicornis* (Hellich). *Ceriodaphnia* sp. — Copépodes : *Cyclops* sp.

Étang de Bémont (7 août). La coiffe pélagique ne contenait qu'une seule Daphnie, mais le nombre d'individus en était incalculable.

Lac des Brenets (9 août). Protozoaires : *Peridinium tabulatum* (Clap. et Lachm.), *Ceratium hirundinella* (Müller). — Rotifères : *Triarthra longiseta* (Ehrbg.), *Polyarthra platyptera* (Ehrbg.), *Anuræa cochlearis* (Gosse), *As-*

planchna helvetica (Imhof). — Cladocères : *Daphnella brachyura* (Liévin), *Daphnia* sp., *Ceriodaphnia* sp., *Bosmina cornuta* (Jurine), *Bosmina* sp., — Copépodes : *Cyclops* sp.

4. *Quelques recherches faites dans les citernes de la Brévine et de la Chaux-du-Milieu* ont donné des résultats très particuliers qui seront communiqués ailleurs.

5. *Sur les animaux pélagiques de la mer Baltique et en particulier du golfe de Finlande.* Sous date du 30 mars 1885 parut dans les comptes rendus de l'Académie de France une notice de G. Pouchet et J. de Guerne sur la faune pélagique de la Baltique et du golfe de Finlande. Il y est dit (p. 3) : « Enfin la présence de nombreux infusoires et rotifères du genre *Anuræa* vient encore augmenter l'analogie de cette faune avec celle des lacs suisses, récemment explorés, à ce point de vue, par Imhof. » Sur la demande de M. Imhof, M. Jules de Guerne lui envoya obligeamment dix préparations. Les Rotifères qui s'y trouvaient étaient les suivants : *Polyarthra platyptera* (Ehrbg.), *Anuræa cochlearis* (Gosse), *Anuræa aculeata* var. *regalis* (Imhof).

En fait de Protozoaires, M. Imhof trouva une *Dinophysis* et une *Cothurnia* fixées en grand nombre sur des végétaux pélagiques, mais cela seulement dans le matériel pêché entre l'île de Gotland et la Courlande (Ces préparations sont montrées au microscope à la Section).

M. Hermann Fol, de Genève, parle ensuite à la section *sur les conditions d'existence, sous le rapport de la lumière, des animaux aquatiques vivant dans les grandes profondeurs.*

M. Fol donne d'abord un résumé des résultats des

expériences faites par M. E. Sarasin, et lui, afin d'arriver à connaître la limite de pénétration de la lumière, soit dans le lac de Genève, soit dans la mer (Voy. *Archives*, t. XII, p. 599 et t. XIII, p. 444, dans les C. R. des séances de la Soc. de physique, séances du 2 octobre 1884 et du 2 avril 1885). Cette limite s'est trouvée vers 200 m. pour le lac, en hiver, et vers 400 m., dans la mer Méditerranée. M. H. Fol explique le mécanisme de l'appareil qui a servi à ces expériences et qui repose sur l'action antagoniste d'un poids et d'un ressort. La plaque est contenue dans une position horizontale dans une cassette qui reste close tant qu'agit la traction du poids du plomb de sonde. Mais dès que ce poids touche le fond, le ressort entrant en action ouvre l'appareil, et la plaque se trouve exposée jusqu'au moment où l'on rentre la corde et où le plomb s'y trouve de nouveau suspendu.

Les plaques employées sont des plaques sèches au gélatino-bromure rapide de Monckhoven. Ces plaques, exposées derrière un négatif, donnent au clair de lune une image positive, bien venue, au bout de 3 minutes d'exposition. Au bout de 10 minutes d'exposition à l'air, par une nuit claire et sans lune, le révélateur fait apparaître un noircissement très marqué des parties exposées. Ces faits méritent d'être mentionnés eu égard aux expériences exécutées par M. Asper dans les lacs de Zurich et de Wallenstadt. Ce naturaliste, en effet, s'est servi de plaques *tellement insensibles*, qu'elles pouvaient rester exposées, par une nuit éclairée par la lune, dans une cuvette contenant un peu d'eau, pendant plusieurs heures consécutives, sans présenter aucune trace d'impression. Que la faute en fût aux plaques ou à la manière

dont elles ont été développées, toujours est-il qu'elles étaient impropres à ce genre d'expériences. Du reste, malgré cette insensibilité phénoménale de ses plaques, M. Asper a trouvé de la lumière jusqu'au fond même du lac de Wallenstadt (145 m.). Il n'était donc pas arrivé à la limite qui se trouve, en effet, plus bas encore.

M. Fol fait passer les plaques exposées par M. Sarasin et lui, soit dans le lac de Genève, soit en mer, et qui, par leur gradation régulière, sont très démonstratives. Il insiste surtout sur les conséquences qui découlent de ces faits, nouveaux pour la science, pour l'idée que nous nous faisons du genre de vie des animaux marins vivant au delà de 400 m. de profondeur. Il est prouvé qu'ils se trouveraient dans une obscurité absolue, s'il n'existait dans ces profondeurs des sources locales de lumière. Leur existence est démontrée par les yeux dont beaucoup de ces êtres sont munis, et, chose singulière, tandis que les poissons, vivant à 200 ou 300 m., ont de grands yeux comme ceux de nos oiseaux nocturnes, ceux des poissons des abîmes n'ont que des dimensions très ordinaires.

On ne peut guère chercher ces sources de lumière ailleurs que chez les animaux eux-mêmes. A l'inverse des animaux de nos lacs, ceux de la mer sont, pour la plupart, capables d'émettre de vives lueurs. Certains poissons des abîmes, tels que le *Malacosteus niger* et les *Stomias* ont à cet effet des organes spéciaux dont ils doivent se servir. soit pour s'éclairer, soit pour attirer la proie. Ce dernier usage peut seul expliquer la présence d'organes phosphorescents chez des animaux dépourvus d'yeux.

Ces questions de phosphorescence donnent lieu à une discussion nourrie, à laquelle prennent part MM. V. Fatio, F.-A. Forel, Imhof, C. Émery et Fol.

A ce sujet, M. F.-A. Forel, de Morges, annonce *la découverte récente d'une Muscinée*, brillamment chlorophyllée, qui végète à 55 m. de profondeur dans le lac de Genève, dans une localité limitée sur la barre d'Yvoire. M. le prof. Schnetzler, de Lausanne, qui a étudié cette mousse, n'a pas encore trouvé les organes de fructification : sa détermination en est par conséquent encore indécise; l'espèce dont elle se rapproche le plus par son port et sa forme est le *Thamnium alopecurum* (Schimper). Cette découverte étend beaucoup les limites de la flore chlorophyllée lacustre, qui était bornée, par les recherches antérieures, à 25 m. (Forel) et qui doit être ainsi abaissée à 55 m. de profondeur.

M. Emery, professeur à Bologne, communique les résultats de ses recherches *sur la lumière des Lucioles* (*Luciola italica* L.). Les organes lumineux des Lucioles constituent comme ceux des Lampyres des plaques situées immédiatement sous la peau. Ces plaques occupent la face ventrale des deux derniers segments de l'abdomen chez le mâle et seulement une partie de l'avant-pénultième segment chez la femelle qui est beaucoup moins lumineuse. — Ces organes sont constitués chacun de deux couches dont la plus superficielle est assez transparente, tandis que la couche profonde est opaque et d'un blanc de craie à cause d'innombrables concréments uriques dont elle est formée. Ce qui distingue partout l'organe lumineux de la Luciole de celui des Vers luisants ordinaires, c'est la disposition très régulière des éléments qui constituent la couche superficielle. Les grosses trachées qui sont enfouies dans la masse de la couche profonde envoient d'innombrables petits troncs perpendicu-

laires à la surface de l'organe, qui s'avancent jusque tout près de l'hypoderme, en se ramifiant en forme d'élégants arbrisseaux dont chaque branche terminale se bifurque en deux trachées capillaires extrêmement fines et à paroi lisse. Chacun de ces arbrisseaux est noyé jusqu'à la bifurcation de ses branches terminales dans une masse cylindrique pourvue de noyaux, qui est la continuation de la matière des grosses trachées. Les capillaires font saillie sur la surface des cylindres et s'avancent entre les éléments qui séparent les cylindres l'un de l'autre : ces éléments sont de grosses cellules granuleuses qui correspondent aux cellules parenchymateuses (*Parenchymzellen*, M. Schultze) des Lampyres.

Si l'on regarde de face une plaque lumineuse rendue transparente par la potasse caustique ou bien une section tangentielle d'une plaque durcie et colorée, on a une image microscopique des plus élégantes. Les cylindres comprenant les arbrisseaux trachéens sont vus par le bout et paraissent régulièrement distribués dans la préparation, entourés et séparés l'un de l'autre par les mailles d'un réseau formé par les cellules parenchymateuses. Si l'insecte qui a servi à faire la préparation a été tué par les vapeurs de l'acide osmique, on voit encore les trachées capillaires colorées en brun s'avancer entre les cellules parenchymateuses.

La régularité extrême de cette disposition a permis de reconnaître à l'aide du microscope, sur l'animal vivant, le siège précis de la combustion lumineuse.— Les Lucioles émettent habituellement leur lumière par éclairs successifs séparés par des intervalles obscurs. Lorsqu'on saisit l'animal, il cesse de briller ou bien il brille d'une lueur fixe et beaucoup plus faible. Cependant une Luciole collée sur le

dos peut reprendre après quelque temps ses éclairs et peut être alors observée au microscope avec un faible grossissement ; mais les mouvements continuels de l'insecte ne permettent pas d'ajuster exactement au foyer et les variations rapides de l'intensité lumineuse éblouissent la vue et empêchent une analyse exacte. Au moment de l'éclair, le champ du microscope s'embrase tout à coup et paraît uniformément éclairé ; puis la lumière s'affaiblit rapidement et l'on voit apparaître des ronds obscurs séparés par un réseau éclairé. Ce réseau s'obscurcit peu à peu et tout rentre dans l'ombre. Avant la disparition du réseau lumineux, on remarque que le contour des ronds obscurs est plus brillant que le reste du réseau.

L'interprétation de ces phénomènes ne laisse aucun doute. Les ronds obscurs correspondent aux cylindres qui enveloppent les trachées tandis que le réseau lumineux est formé par les cellules parenchymateuses, siège de la combustion phosphorescente. On peut pousser plus loin l'analyse en examinant au microscope le ventre détaché d'exemplaires empoisonnés par les vapeurs d'acide osmique. Les organes lumineux montrent alors des nuages éclairés qui changent de forme et se déplacent lentement. Sur les bords de ces nuages on voit au microscope les cellules parenchymateuses s'allumer l'une après l'autre et se confondre pour former le réseau brillant, ou bien s'éteindre de même isolément. Il y a plus, on aperçoit dans ces préparations les noyaux des cellules parenchymateuses comme de petites taches obscures au milieu du plasma cellulaire lumineux.

Ces observations prouvent que dans l'organe lumineux des Lampyrides la lumière provient surtout, sinon exclusivement, des cellules parenchymateuses et non des cellu-

les terminales des trachées (*Tracheenendzellen*, M. Schultze): celles-ci sont représentées chez la Luciole par les cylindres qui enveloppent les arbrisseaux de trachées et qui apparaissent comme des ronds obscurs dans l'organe lumineux en activité. L'aspect uniformément lumineux de l'organe au moment de l'éclair peut s'expliquer en partie par la réflexion de la lumière sur la couche crayeuse profonde, en partie aussi par une participation des éléments de cette couche à la fonction lumineuse. L'étude histologique montre d'ailleurs que les cellules à urates sont les homologues des cellules parenchymateuses. Mais l'œil est tellement ébloui au moment de l'éclair et ce moment est de si courte durée que l'analyse en est excessivement difficile.

M. Emery fait passer sous les yeux de la section une préparation microscopique de l'organe lumineux de la Luciole et des dessins montrant l'aspect des organes lumineux en activité vus au microscope.

M. le prof. Auguste Forel fait une communication *sur l'origine du nerf acoustique.*

Meynert, ainsi que d'autres avant et après lui ont accordé, sans preuves suffisantes, de nombreux noyaux d'origine au nerf acoustique. C'est facile à comprendre pour qui connaît l'inextricable fouillis des fibres nerveuses et des cellules dans la moelle allongée et sous le cervelet. M. Forel renvoie au travail que va publier sur ce sujet dans l'*Archiv für Psychiatrie*, un de ses élèves, M. B. Onufrovicz.

M. Forel a réussi il y a quelques années à enlever la plus grande partie du nerf acoustique à des lapins nouveaux-nés en détruisant le rocher. La plupart de ces lapins

se mettent après l'opération à tourner sans interruption sur l'axe longitudinal de leur corps jusqu'à ce qu'ils meurent.

Deux lapins survécurent, dont l'un ne tourna presque pas, mais tint toute sa vie la tête dans une position horizontale, l'oreille du côté opéré dirigée en bas, l'autre en haut. Chez ce lapin qu'on laissa devenir adulte et dont on examina le cerveau réduit en série de coupes, on trouva la racine postérieure de l'acoustique presque entièrement atrophiée, la racine antérieure à moitié seulement. Le noyau antérieur de l'acoustique (*vorderer acusticus Kern*) se trouve presque entièrement atrophié ; à peine restait-il quelques résidus des cellules. De plus on trouva une atrophie partielle surtout des couches profondes de la partie dite « tubercule acoustique » ou « nuque du cervelet » de Stilling (couches de substance grise et de substance mêlée qui recouvrent la portion supérieure des pédoncules cérébelleux postérieurs). Mais là il n'y avait qu'une diminution générale de la substance, pas d'atrophie de certains éléments. Les autres soi-disant noyaux de l'acoustique (noyau dit externe, noyau dit interne, fibres croisées, etc.), étaient demeurés parfaitement intacts. Monakow avait déjà trouvé par une expérience inverse, en coupant la moitié de la moelle d'un jeune lapin vers l'entrecroisement des pyramides que cette lésion détermine une atrophie complète des cellules du soi-disant noyau externe de l'acoustique, mais ne cause aucune dégénérescence des fibres du nerf acoustique lui-même. Il en avait déjà conclu que Deiters avait eu raison de refuser à ce noyau des connexions avec l'acoustique et lui avait en conséquence donné le nom de « noyau de Deiters, » nom déjà employé par Laura.

D'après les résultats de Gudden, l'arrachement des nerfs sensibles chez l'animal nouveau-né ne détermine jamais qu'une atrophie partielle de leurs noyaux proprement dits, sans disparution d'une catégorie particulière de cellules, tandis que l'arrachement des nerfs moteurs et des nerfs sensibles (en delà des ganglions spinaux) détermine une atrophie complète ou peu s'en faut des cellules motrices et des cellules des ganglions. Ces faits concordent admirablement avec les résultats des travaux de Golgi et de Bellonci sur la structure des cellules ganglionnaires et de leurs connexions avec les fibres.

M. A. Forel conclut que le noyau dit antérieur (vorderer Kern) de l'acoustique ne peut être que l'homologue modifié d'un ganglion spinal pour la racine postérieure de l'acoustique, comme l'ont déjà pensé Stilling et d'autres. Le véritable noyau de l'acoustique est le tubercule acoustique du même côté qui est pour le nerf auditif ce que le tubercule quadrijumeau antérieur est pour le nerf optique.

Quant à la racine antérieure du nerf acoustique, on voit, grâce à son atrophie partielle, qu'elle va vers le centre de la base du cervelet où elle se perd autour des *crura cerebelli ad corpora quadrigemina* en formation, peut-être dans un amas de cellules qui se trouve en dessus, comme le prétend Bechteren. Elle n'a évidemment aucune connexion, ni avec le noyau antérieur, ni avec le tubercule acoustique. M. Forel la considère comme étant très probablement la partie non auditive du nerf du vestibule, celle qui va aux ampoules des canaux sémicirculaires, et croit que c'est sa lésion qui produit les fameux mouvements continuels de la tête en sens divers (suivant le canal qui a été lésé), que Flourens a le premier observés non seule-

ment après les lésions des canaux sémicirculaires, mais après celles du cervelet. Comme Schiff, Gudden et d'autres, M. Forel a pu enlever la plus grande partie du cervelet sans provoquer ces mouvements, en ayant soin de ne pas léser la base de la partie centrale de cet organe où s'épanche la racine antérieure de l'acoustique. M. Forel a même gardé longtemps en vie un rat privé de la moitié du cervelet, moins cette base. Ce rat n'a jamais montré le moindre trouble dans la coordination de ses mouvements.

Lorsqu'on enlève l'acoustique entier, c'est le mouvement de rotation autour de l'axe longitudinal du corps qui l'emporte. C'est d'après M. Forel, grâce à ce que la lésion de la racine antérieure de l'acoustique n'était que partielle que les deux lapins dont il montre les préparations microscopiques avec atrophies unilatérales ont pu rester en vie.

M. Forel n'aborde pas la question des connexions centrales de l'acoustique, soit des connexions probables de ce nerf et de ses noyaux avec le corps genouillé interne et le lobe temporal des hémisphères cérébraux. Pour cela il faut d'autres expériences analogues à celles qui ont été faites par Gudden, Ganser et Monakow sur les centres corticaux et thalamencéphaliques de l'optique.

M. le prof. Herzen, de Lausanne, envoie un mémoire dont il est donné lecture : *A propos des observations de Laborde sur la tête d'un supplicié.*

Après avoir montré que le choc et la privation subite de la circulation sanguine doivent entraîner chez le supplicié une abolition immédiate de la conscience, M. Herzen montre combien seraient grandes les difficultés qu'on ren-

contrerait à produire artificiellement une circulation dans les conditions voulues et pense que même si l'on pouvait réaliser cette inutile expérience, les réflexes d'ordre inférieur pourraient seuls être réveillés, mais non la conscience. Chez les animaux, l'expérience réussirait plus facilement, mais aurait aussi moins d'intérêt. M. Herzen rapporte à ce sujet les résultats d'une série d'expériences qu'il a faites dans le laboratoire de M. Schiff à Florence. Après avoir entièrement privé de sang le cerveau de lapins par la ligature provisoire des artères carotides et vertébrales, l'on permit à la circulation de se rétablir, l'animal étant dans l'intervalle entretenu par la respiration et un réchauffement artificiels. Dans ces conditions, la conscience se rétablit entièrement et l'animal put se remettre à courir et à manger.

M. Herzen est convaincu que si l'expérience faite dans ces conditions-là était possible sur l'homme, elle donnerait exactement le même résultat.

Botanique.

Président : M. Marc Micheli, de Genève.
Secrétaire : M. Jean Dufour, de Lausanne.

J. Dufour, Recherches sur l'amidon soluble et son rôle physiologique chez les végétaux. — Schröter, Formes intéressantes de pins. — Tripet, Modifications apportées à la flore du Jura neuchâtelois par l'abaissement des lacs. — Schröter, Prairies de la Suisse. — Pittier, Influence des vents réguliers des vallées sur la végétation et déformation constante des troncs d'arbres. — Schröter, Gynodiœcisme chez Anemone hepatica. — Haller, Plantes desséchées provenant du Groenland.

M. J. Dufour, assistant au Polytechnicum, communique les résultats de ses *recherches sur l'amidon soluble et*

son rôle physiologique chez les végétaux. Quelques plantes : *Saponaria officinalis* L., *Gypsophila perfoliata* L., *Arum italicum* Mill., etc., contiennent, dans leur tissu épidermique, une substance incolore, non différenciée en granules, et possédant la curieuse propriété de former avec l'iode une combinaison bleue qui cristallise en aiguilles. De même que la substance primitive, cet iodure est soluble dans l'eau et dans l'alcool. D'après diverses réactions microchimiques, il est assez probable qu'il s'agit bien d'un hydrate de carbone du groupe de l'amidon, cependant il est réservé à une analyse moléculaire de nous renseigner exactement sur la nature chimique de la substance.

Les faits recueillis paraissent d'autre part démontrer que l'amidon soluble est une matière sécrétée par la plante, et non un produit assimilatoire employé ultérieurement par le végétal, pour son accroissement.

M. le Dr Schröter, professeur au Polytechnicum, décrit et met en circulation plusieurs *formes intéressantes de Pins*. Ce sont :

a) *Pinus sylvestris* subsp. *genuina* var. *gibba* forma *pedunculata* Schr. à cônes longuement pédonculés;

b) *P. sylvestris* subsp. *genuina* var. *plana* forma *erecta* Schr. à cônes dressés;

c) *P. montana* subsp. *uncinata* var. *glauca* Schr. dont les aiguilles sont glauques des deux côtés, mais présentent la forme appointie de celles du *P. sylvestris;*

d) *P. montana* subsp. *Pumilio* var. *pyramidalis,* forme pyramidale de la couronne.

Il existe donc entre *Pinus sylvestris* et *P. montana* des formes de transition; d'autres sont signalées également par M. Christ en Engadine, de sorte qu'il est difficile de séparer nettement les deux espèces.

M. Tripet, professeur à Neuchâtel, entretient la section de botanique des *modifications apportées à la flore du Jura neuchâtelois par l'abaissement des lacs.* Quelques espèces ont complètement disparu : telles sont *Hottonia palustris* L., *Sagittaria sagittæfolia* L., *Hydrocharis morsus ranæ* L., *Acorus Calamus* L. ; d'autres sont en voie de disparaître, comme *Alisma ranunculoides* L., *Leucoium æstivum* L., *Scirpus Rothii* Hopp., *Carex riparia* Curt. et *Poa serotina* Ehrh.

Depuis la publication, en 1869, du *Supplément à la flore du Jura,* par Ch.-H. Godet, les espèces suivantes ont été découvertes dans les limites géographiques du canton de Neuchâtel : *Polygala depressa* Wend., *Scorzonera humilis* L., *Hieracium lanatum* Vill., *Hieracium aurantiacum* L., *Orobanche flava* Mart., *Prunella alba* Pall., *Pinguicula alpina* L., *Soldanella alpina* L., *Hippophäe rhamnoides* L.

M. Tripet présente des exemplaires de *Cardamine trifolia* L., qu'il a récoltés dans une forêt de sapins entre le Locle et la vallée du Doubs. Cette espèce appartient aux Alpes du Tyrol, de la Styrie, etc., et n'a pas été rencontrée antérieurement en Suisse.

M. le prof. Schröter donne les premiers résultats de recherches entreprises en commun avec M. le D[r] Stebler, directeur de la station de contrôle des semences, à Zurich, sur *les prairies de la Suisse.*

Ces recherches, commencées il y a un an et demi, ont un double but. Il s'agit d'abord d'arriver à une classification naturelle et scientifique des prairies, de déterminer les types végétaux qui les composent, de rechercher enfin l'influence de l'altitude, de l'exposition, de l'humidité, des engrais, etc., sur la nature et la qualité des prés. D'autre

part, ces études seront dirigées de façon à livrer autant que possible des données pratiques pour l'exploitation rationnelle des fourrages.

Voici en quelques mots quelle est la méthode employée par MM. Schröter et Stebler. Ils notent d'abord l'aspect général de la prairie, puis en délimitent et en coupent un pied carré. Tout ce qui croît sur cet espace de terrain est soigneusement recueilli et analysé. On met ensemble les plantes de la même espèce, puis on détermine le nombre et le poids des échantillons, en distribuant encore en des lots séparés les pousses stériles, fertiles, et les plantes en germination. Les auteurs ont jusqu'à maintenant analysé 51 pieds carrés de prairies, et se disposent à poursuivre ce long et patient travail.

Il est nécessaire, naturellement, de récolter un grand nombre de matériaux avant d'arriver à une vue d'ensemble sur la question, cependant les auteurs ont obtenu déjà plusieurs résultats intéressants, en particulier sur la composition des prairies alpines.

M. Schröter termine en demandant aux botanistes présents de bien vouloir le seconder dans ses recherches en lui envoyant des matériaux.

M. Pittier, professeur à Château d'Oex, parle *de l'influence des vents réguliers des vallées sur la végétation*, puis d'une *déformation constante des troncs d'arbres*. Dans les vallées profondes des Alpes, l'inégal échauffement des couches de l'atmosphère donne lieu à des brises régulières, remontant ces vallées pendant le jour, marchant en sens inverse durant la nuit. Le courant diurne est de beaucoup le plus sensible, et atteint son maximum d'intensité dans les plus chaudes journées de l'été, ébranlant alors une

couche d'air de 250 à 300 mètres de hauteur. Il s'agit de savoir si la flore de la zone soumise à l'influence de ces brises en ressent les effets, comme c'est le cas pour celle des localités souvent visitées par le fœhn.

Plusieurs faits, recueillis au Pays d'Enhaut vaudois, permettent de conclure que ces vents contribuent activement à la dissémination des semences de proche en proche, et même à de longues distances, de telle sorte que certaines espèces opèrent une *migration* lente du bas des vallées vers leur origine. Ainsi *Erysimum Cheiranthoïdes* L. se répand dans la direction du vent.

En outre, ces brises impriment à la végétation arborescente un cachet particulier en inclinant tous les troncs dans le sens de leur translation, et en forçant la ramification à se développer davantage du même côté.

M. Pittier avait cru pouvoir conclure de ses nombreuses observations que cette déformation de la couronne s'étend au tronc, qui est toujours déprimé du nord au sud dans les environs de Château-d'Oex. Le plus grand développement de la ramification sur le côté Est aurait ici, comme conséquence, un plus grand développement des tissus conducteurs correspondants. Mais il résulterait d'observations faites en France et aux États-Unis, que la dépression des troncs d'arbres dans le sens du méridien est un fait *général,* qui doit être rattaché à des causes agissant sur toute la surface de la terre. Ce phénomène est intéressant, et M. Pittier appelle sur lui l'attention des membres de la section.

M. le prof. Schröter fait une troisième communication sur un cas de *gynodiœcisme chez Anemone hepatica*. Il présente des exemplaires de cette espèce, cueillis à Gersau,

dont les fleurs étaient devenues unisexuées par la réduction des étamines et le développement exagéré des pistils.

M. le D[r] Haller, de Zurich, montre à la section des *plantes desséchées provenant du Groenland*, et présentant pour la plupart une grande analogie, ou même une complète similitude avec les représentants de notre flore alpine. Citons en particulier : *Gentiana nivalis* L., *Thymus Serpyllum* L. var. *borealis*, *Eriophorum Scheuchzeri* Hopp.

TABLE DES MATIÈRES

Zoologie, Anatomie et Physiologie.

Botanique.

ACTES

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES

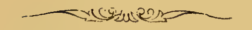
RÉUNIE A

GENÈVE

les 10, 11 et 12 Août 1886

69me SESSION

COMPTE-RENDU 1885/86



GENÈVE

IMPRIMERIE CHARLES SCHUCHARDT

1886

Verhandlungen

der

Schweizerischen

Naturforschenden Gesellschaft

in

GENF

den 10, 11 und 12 August 1886

---

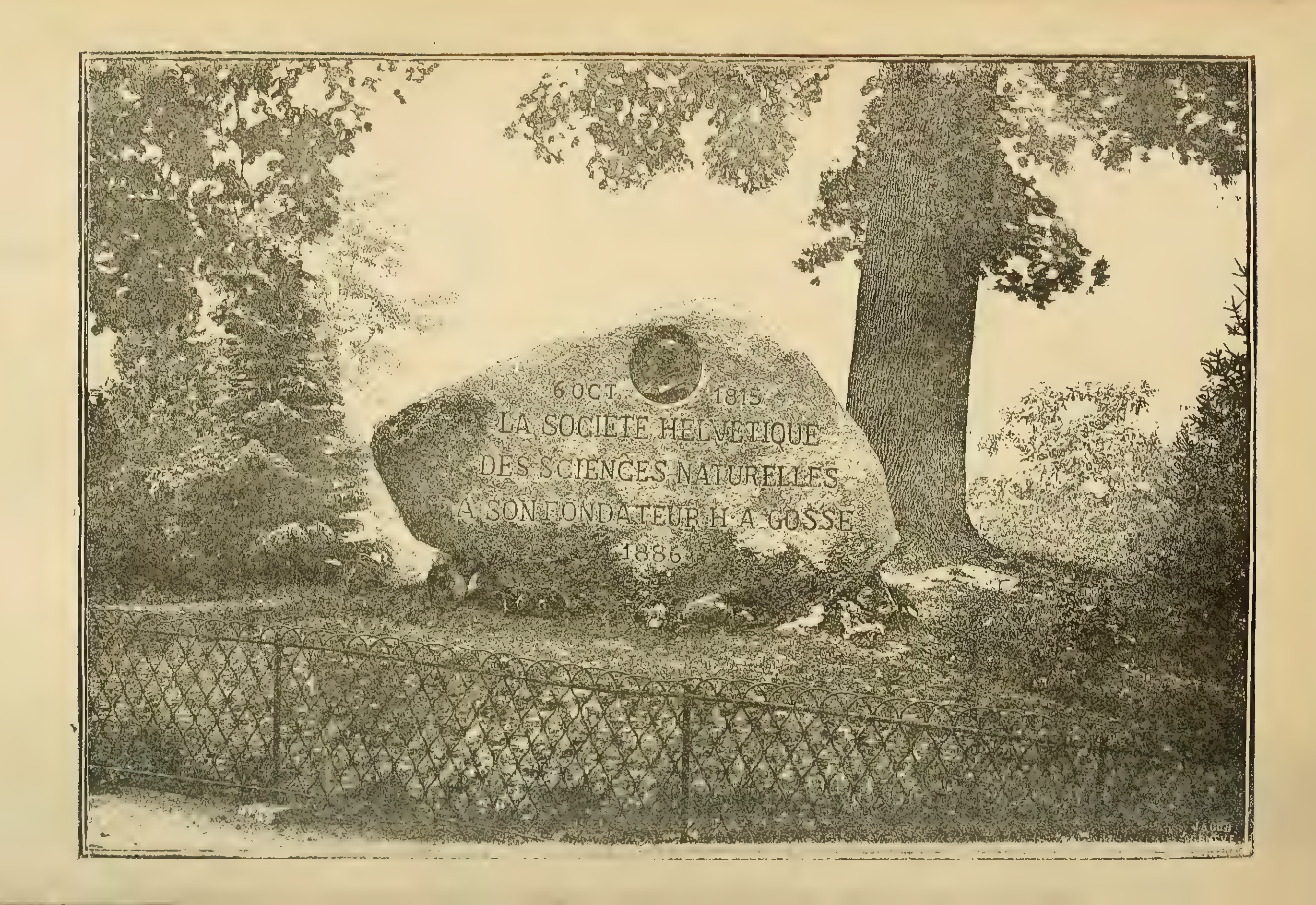
69. Jahresversammlung.

Jahresbericht 1885/86

GENF

DRUCK VON CARL SCHUCHARDT

1886


6 OCT 1815
LA SOCIETE HELVETIQUE
DES SCIENCES NATURELLES
A SON FONDATEUR H. A. GOSSE
1886

ACTES

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES

RÈUNIE A

GENÈVE

les 10, 11 et 12 Août 1886

69me SESSION

COMPTE-RENDU 1885/86



GENÈVE

IMPRIMERIE CHARLES SCHUCHARDT

1886

TABLE DES MATIÈRES

Procès-verbaux.

Annexes.

A. — *Rapports.*

B. — *Nécrologie.*

C. — *Personnel de la Société.*

Appendice.

DISCOURS D'OUVERTURE

DE LA

SOIXANTE-NEUVIÈME RÉUNION ANNUELLE

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES

A GENÈVE

PRONONCÉ

PAR LE PRÉSIDENT

Prof. J.-L. SORET

10 Août 1886

Messieurs et chers Collègues,

Vous êtes accueillis aujourd'hui par les souhaits de bienvenue non seulement de vos confrères genevois dont vous avez accepté l'invitation, mais encore, je puis le dire, de notre cité tout entière. La Société helvétique des Sciences naturelles conservera toujours les sympathies de Genève où elle s'est fondée en 1815, de Genève où elle a célébré le 50[me] anniversaire de sa formation. Les beaux souvenirs de cette dernière réunion n'ont pas été effacés par les vingt et une années qui ont glissé sur eux. Et cependant que de changements depuis cette époque ! Que de maîtres et d'amis ne sont plus là pour vous recevoir et vous tendre la main ! Sans vouloir vous attrister par la liste de nos deuils, je ne puis pourtant ne pas vous rappeler qu'Auguste de la Rive présidait cette session de 1865 et que Jules Pictet en était l'un des vices-présidents. L'autre vice-président, M. Alphonse de Candolle, nous a été conservé, grâce à Dieu, dans la plénitude de son activité scientifique.

En prononçant ces noms illustres, Messieurs, je me sentirais confus de la place que j'occupe aujourd'hui, si j'ignorais les raisons qui m'ont valu cet honneur ; je l'ai accepté avec reconnaissance comme une sorte d'adieu adressé à votre président central dont les fonctions expirent cette année, et je sais que si le mérite scientifique seul avait guidé vos suffrages, bien d'autres auraient passé avant moi.

Appelé, suivant l'usage, à ouvrir cette session par un discours présidentiel, permettez-moi, Messieurs d'en prendre la matière dans un de ces champs de caractère mixte où diverses branches des connaissances humaines unissent et entremêlent leurs rameaux : je veux parler des relations qui existent entre les sciences physiques et l'esthétique, la science du beau. Ces relations, je les étudie depuis quelques années avec un intérêt que je serais heureux de vous faire partager; mais je sens les difficultés qui m'attendent, celle surtout de condenser dans un temps nécessairement restreint l'exposé d'un sujet très vaste par lui-même. Je réclame donc une bienveillante indulgence, dont, je ne me le dissimule pas, j'aurai le plus grand besoin [1].

[1] Plusieurs passages de ce discours ont été supprimés ou abrégés à la lecture.

INTRODUCTION

C'est par l'intermédiaire de nos sens que nous recevons des impressions esthétiques et que le sentiment du beau pénètre dans notre esprit en nous donnant les jouissances les plus vives et les plus pures. Deux éléments entrent donc en jeu dans cette perception, l'un physiologique qui la rattache aux sciences physiques et naturelles, l'autre psychologique dont l'importance prépondérante ne saurait être contestée. En réfléchissant sur ces sujets, surtout sur le côté physiologique de la question, j'ai été frappé du rôle capital joué par la reproduction des mêmes sensations, ou par ce que j'appellerai des *impressions réitérées ;* c'est sur ce rôle, Messieurs, que je me propose d'appeler particulièrement votre attention.

L'idée est-elle absolument neuve ? Je me hâte de dire que non et de déclarer que j'en ai puisé les germes chez divers auteurs, spécialement dans le bel ouvrage de M. Helmholtz sur la Théorie physique de la Musique. Mais cette idée ne me paraît pas avoir reçu le degré de généralisation qu'elle comporte, et ses conséquences n'ont pas, je pense, excité l'intérêt qu'elles méritent.

J'aurai souvent dans ce qui va suivre à employer le terme de sensations ou d'impressions *esthétiques* : je prends ce mot dans le sens le plus large, c'est-à-dire comprenant le beau à tous les degrés même les plus rudimentaires. Très volontiers dans le langage du monde cultivé, on réserve la qualification d'esthétique aux meilleures productions de l'art, aux œuvres qui excitent vivement notre admiration ; mais scientifiquement,

ce sens doit être étendu : une foule de choses sont simplement agréables à voir ou à entendre sans atteindre à un haut degré de beauté, et le charme qui leur appartient ne pouvant être confondu avec une jouissance purement sensuelle, rentre dans le domaine de l'esthétique.

Les impressions esthétiques peuvent être classées en deux catégories :

1° Les impressions esthétiques se rapportant aux caractères physiques et matériels des choses. Dans ce premier cas, nous apprécions par nos sensations *directes* les qualités qui nous plaisent ou nous déplaisent; par exemple, nous pouvons trouver qu'un objet est beau par ses formes ou par l'assemblage de ses couleurs.

2° Les impressions esthétiques, *généralement plus relevées*, qui sont de l'ordre intellectuel et psychique. Dans ce cas, nos sensations physiques subissent une réaction de notre intelligence; par exemple, ce ne sont plus les formes mêmes d'un objet qui nous frappent, ce sont les idées que ces formes réveillent en nous.

Ces deux éléments, physique et psychique, sont d'ailleurs très souvent mélangés et concomitants. Je m'occuperai principalement du premier, car c'est celui qui a le plus de connexion avec les sciences qui forment l'objet des travaux de notre Société ; mais je ne pourrai entièrement négliger le second dont, je l'ai déjà dit, l'importance est prépondérante dans l'esthétique.

Il convient de remarquer encore que de l'assentiment général, la *variété* est une condition nécessaire de la perception du beau. La variété seule ne suffit pas pour faire naître des impressions esthétiques, mais elle les avive et les empêche de s'émousser. Je me borne à rappeler le fait sans avoir l'intention d'y insister.

Ces points préliminaires établis, entrons dans le vif du sujet et abordons l'étude des impressions esthétiques de l'ordre physique et matériel. Pour la clarté du discours nous diviserons ces impressions en trois catégories principales dans lesquelles

rentrent à peu près tous les matériaux que les arts empruntent à nos sensations proprement dites. Nous passerons ainsi successivement en revue ce qui concerne la *forme* des objets, que nous percevons par le sens de la vue, — puis les *sons* qui s'adressent à l'oreille — et en dernier lieu les phénomènes de *couleur*. — Nous verrons dans cet examen se développer le rôle des impressions réitérées.

I. — LA FORME

La beauté des formes constitue la base de la sculpture, de l'architecture, du dessin. Il est entendu que nous laissons de côté toute la partie la plus relevée de ces grands arts, c'est-à-dire leur élément psychique et intellectuel, pour ne nous attacher qu'au jeu plus modeste des impressions de l'ordre matériel. Recherchons donc quels sont les principaux caractères géométriques et physiologiques qui nous plaisent dans la forme des objets.

§ 1. La symétrie.

Le premier de ces caractères c'est la *symétrie*, et le plus souvent la symétrie binaire, à droite et à gauche d'une ligne verticale médiane s'il s'agit d'un dessin dans un plan, à droite et à gauche d'un plan vertical médian s'il s'agit d'un objet considéré dans ses trois dimensions.

Il n'est pas possible de nier l'action esthétique de la symétrie, quoique quelques personnes peut-être soient tentées de la contester : ce qui est vrai, c'est que la symétrie ne suffit pas à elle seule à satisfaire nos aspirations vers le beau, c'est qu'il en est fait un usage si fréquent dans les arts que nous sommes blasés sur ce genre d'impression, c'est que par elle-même elle est peu propre à provoquer des idées de l'ordre intellectuel. Mais on ne peut sérieusement lui refuser un rôle esthétique considérable : dans l'architecture et les arts décoratifs, il n'y a pour ainsi dire pas une œuvre où elle n'entre à quelque degré

comme facteur ; un bel édifice, par exemple, peut être absolument asymétrique dans son plan général, mais nous y trouverons toujours des colonnes, des ornements, des fenêtres, des portes, des détails divers qui pris isolément sont symétriques.

Or en quoi consiste l'impression de symétrie au point de vue géométrique et physiologique ? Plaçons-nous en face d'un objet symétrique, c'est-à-dire de telle façon que son plan de symétrie coïncide avec le plan médian de notre corps. Nous reconnaîtrons immédiatement qu'à droite et à gauche de ce plan les deux moitiés de l'objet sont pareilles, qu'à chaque point de sa surface du côté gauche correspond un point de la surface du côté droit également distant du plan médian. Cette perception instantanée du caractère géométrique de l'objet, découle de la faculté que possède notre œil d'apprécier l'égalité de deux images projetées sur la rétine. — Ainsi l'impression de symétrie est basée sur ce que notre œil éprouve simultanément deux sensations pareilles ; la partie gauche de l'objet nous apparaît comme la répétition de la partie droite, et cette impression réitérée s'associe à une sensation esthétique.

Remarquons que notre œil est assez exercé pour que cette impression d'égalité des deux moitiés se manifeste lors même que le plan de symétrie n'est pas tracé sur l'objet. Bien plus, elle subsiste quand nous ne sommes pas placés en face de l'objet, c'est-à-dire lors même qu'il n'y a pas coïncidence du plan de symétrie avec le plan médian de notre corps ; dans ce cas si fréquent, l'image qui se forme sur la rétine n'est pas effectivement symétrique, mais l'éducation jointe aux phénomènes physiologiques de la vision binoculaire, rend le sens de la vue capable de juger sans hésitation de la forme réelle des objets.

§ 2. Les dessins répétés.

Un deuxième mode d'impressions réitérées pouvant donner un caractère esthétique à un objet, c'est la répétition multiple d'une même figure. S'il s'agit du tracé dans un plan, le type le

plus complet de ce mode que le mathématicien définirait comme correspondant à une fonction périodique, se rencontre dans ces dessins indéfiniment reproduits sur une étoffe ou une tapisserie. Nous le retrouvons constamment employé dans l'architecture et les arts décoratifs : ce sont des colonnes, des fenêtres, des ornements, des moulures se répétant plusieurs fois dans un édifice, un meuble, un bijou. C'est là quelque chose de tout différent de la symétrie, laquelle peut faire complètement défaut sans que l'impression esthétique cesse de se produire.

Ici encore il n'est pas nécessaire que les dessins périodiques forment réellement des images identiques sur la rétine : ainsi une étoffe peut n'être pas étendue de manière à former une surface plane, elle peut être ondulée, sans que la régularité objective de ses dessins en perde la propriété esthétique ; l'œil est assez exercé pour ne pas s'y tromper, et souvent même l'impression de variété qui en résulte ajoute à l'effet obtenu.

Il n'est pas non plus nécessaire que les figures soient rigoureusement identiques pour que la répétition puisse en être utilisée ; ce peuvent être aussi des dessins semblables, c'est-à-dire de même forme mais de dimensions différentes, ou des dessins présentant entre eux quelque analogie évidente. C'est ainsi que dans un bijou, un collier par exemple, nous reconnaissons une série de chaînons tous de même dessin mais de grandeur décroissante. Notre œil, en effet, a acquis au plus haut degré l'aptitude d'apprécier la similitude, parce qu'il est constamment exercé à envisager un même objet à diverses distances, ce qui entraîne une différence de dimension de l'image sur la rétine sans altération sensible des proportions relatives.

§ 3. La continuité.

Un troisième caractère, qui est universellement reconnu comme un élément de beauté dans les formes, c'est la continuité des lignes et des surfaces. Or je ne crois pas faire erreur en affirmant que c'est encore là le résultat d'impressions réitérées.

Le type le plus simple et le plus complet d'une ligne continue est la ligne droite qui est partout identique à elle-même. Donc l'œil en se dirigeant successivement sur les différentes parties de cette ligne, éprouve constamment la même sensation répétée : l'image qui se forme sur la rétine reste invariablement la même. On peut en dire à peu près autant de la circonférence du cercle ou, parmi les surfaces, du plan, de la sphère et de quelques héliçoïdes. Ces formes, dont toutes les parties sont identiquement superposables, sont d'un emploi très fréquent dans les arts.

Quant aux autres formes continues, lignes ou surfaces, la courbure des parties élémentaires contiguës varie par degrés insensibles. Ces parties juxtaposées sont immédiatement reconnues comme appartenant à un même tout ; chacune d'elles diffère aussi peu que possible de celle qui la précède et de celle qui la suit : l'analogie est donc évidente, l'existence d'un caractère commun ne peut échapper à la vue.

Pour celles de ces formes continues auxquelles l'œil est très accoutumé, ou qui sont symétriques, ou encore souvent répétées dans l'objet considéré, les lignes et les surfaces peuvent être interrompues et partiellement masquées par des ornements sans que nous cessions d'en percevoir la continuité. L'impression générale d'un plan que nous donne la façade d'un édifice n'est pas détruite par les saillies et les moulures que l'architecte y a appliquées. Ces ruptures intentionnelles de continuité constituent même un élément de variété et d'imprévu qui ravive la sensation en en brisant la monotonie.

§ 4. Rôle des impressions réitérées.

Avant d'aller plus loin et d'aborder un autre sujet que la forme, il ne sera pas inutile d'entrer dans quelques développements qui feront mieux comprendre ma pensée sur le rôle de ces impressions réitérées dont je viens de citer quelques exemples.

Est-ce la répétition même d'une sensation qui constitue la

beauté? En aucune façon, et il serait facile de trouver des exemples de sensations dont la répétition n'est point accompagnée d'un sentiment de beauté. Cherchons donc en quoi réside la jouissance esthétique.

Notre esprit éprouve toujours une satisfaction à se rendre compte de ce qui s'offre à lui, à y découvrir une signification, à reconnaître l'existence d'une relation, d'une organisation, d'une loi. Mais il peut y arriver par deux voies complètement différentes : l'une c'est le *raisonnement*, l'autre c'est l'*intuition*; la première est celle du logicien, du mathématicien; la seconde celle de l'artiste. — Quand on parvient par le raisonnement, l'analyse ou l'expérimentation à découvrir une loi, l'esprit ressent une jouissance très réelle, bien connue des adeptes des sciences, mais qui n'est pas une jouissance esthétique. — Au contraire si nous procédons par voie d'intuition, si d'un coup d'œil nous saisissons qu'il y a une règle, une unité dans ce qui se présente à nous, nous éprouvons la jouissance esthétique. — La loi que dégage le raisonnement est formulée d'une manière plus précise, elle est plus complètement comprise; mais il y a plus de charme et un charme plus facilement accessible à tous, dans l'intuition qui nous révèle l'existence d'une relation presque sans effort pour notre esprit. Prenons un exemple très simple. Demandons à un mathématicien de nous faire connaître ce que c'est qu'une ellipse; à l'aide de la géométrie analytique et du calcul infinitésimal, il nous en fera trouver l'équation, il en déduira les propriétés, il en calculera l'aire et la courbure. Prions maintenant un dessinateur de nous décrire cette même ellipse : d'une main habile, il en trace l'ovale sur le papier, et immédiatement, intuitivement, nous aurons le sentiment que la courbe répond à une loi. Le dessinateur ne nous en a pas appris autant que le mathématicien, mais il nous a donné une impression plus saisissante.

Or, quelle est l'origine de cette intuition qui s'allie aux jouissances esthétiques? Nos sens nous permettent souvent ce jugement non raisonné; ils sont en particulier admirablement propres à nous donner avec précision la notion d'égalité entre

deux ou plusieurs choses : l'œil reconnaît immédiatement que deux grandeurs sont égales, que deux formes sont semblables, que deux corps ont la même nuance, le même éclat lumineux; l'oreille nous fait facilement apprécier l'identité de hauteur de deux sons; l'égalité d'espaces de temps est accusée par la vue, l'ouïe, le toucher. Donc toutes les fois qu'une loi entraînera comme conséquence l'identité de deux ou plusieurs sensations, c'est-à-dire une impression réitérée, nous aurons l'intuition immédiate de l'existence d'une relation, et par suite nous éprouverons une jouissance esthétique. Le degré de cette jouissance dépendra de l'étendue et de l'importance de la loi qui se révèle, de la vivacité et de la variété des impressions ressenties.

Maintenant qu'est-ce que le sentiment de *laideur* opposé au sentiment de *beauté*? Est-ce qu'un objet dont la forme n'est réglée par aucune loi apparente nous paraîtra laid? Non, ce sera un objet indifférent : une pierre irrégulière, un dessin formé de traits marqués au hasard sur le papier ne sont ni beaux ni laids.

Pour que nous ayons l'impression de laideur il faut que *par intuition* nous reconnaissions l'existence, la nécessité d'une loi, mais en même temps que cette loi soit *violée*. Par exemple nous regardons le dessin qu'un artiste malhabile voulait faire symétrique sans y avoir complètement réussi : la prétention à la loi de symétrie est trop nettement accusée pour nous échapper, mais elle est violée; il en résulte une impression de laideur. De même nous voyons une étoffe à dessins périodiquement répétés, mais l'un d'eux est mal exécuté, inégal aux autres ; nous avons le sentiment du laid.

Ainsi lorsque dans un objet nous reconnaissons par intuition la légitimité d'une relation, l'existence d'une loi, nous éprouvons toujours une impression d'une *nature esthétique*; ce sera l'impression du beau si la loi est suivie; ce sera l'impression du laid si la loi est violée.

Il faut remarquer que ces deux impressions opposées varieront avec le tempérament, l'aptitude, la culture de l'observateur. Tous les hommes n'ont pas au même degré la faculté

d'intuition ; elle peut être plus ou moins développée par éducation ou par nature.

II. — LES SONS

Quittons, Messieurs, ces considérations métaphysiques que je ne pouvais cependant laisser complètement de côté, et revenons à notre étude des conditions esthétiques dans l'ordre physique et matériel.

Après nous être occupés de ce qui concerne la forme des objets, passons aux impressions du sens de l'ouïe, et recherchons quels sont les caractères qui nous plaisent dans les sons et qui forment la base de l'art de la musique.

§ 1. Le rythme.

Un premier élément est ce qu'on appelle le *rythme*, c'est-à-dire l'ordre et la règle qui président aux intervalles de temps suivant lesquels se succèdent les notes, les accords et même les bruits.

Généralement, en musique, les sons sont régulièrement espacés et se font entendre de manière à marquer une *mesure* déterminée. Cette unité de durée peut elle-même se diviser et se subdiviser en parties égales que l'on appelle des *temps* et des *sous-temps ;* d'autre part, plusieurs mesures se réunissant, ordinairement en nombre pair, forment une *phrase*, et plusieurs phrases groupées composent une *partie*. C'est dans ce cadre régulier, en quelque sorte symétrique, que doit se mouvoir le rythme, et toute cette division est ainsi basée sur un mode d'impression réitérée dépendant de l'aptitude de notre oreille à apprécier des intervalles de temps égaux.

En faisant entendre des suites de sons espacés d'une manière particulière sur ces divisions et ces subdivisions de durée, on obtient des dessins ou des figures rythmiques qui peuvent être variées à l'infini, sous la condition que la mesure et les temps

de la mesure soient suffisamment marqués. L'oreille a aussi la faculté de reconnaître ces dessins rythmiques quand ils se répètent dans un morceau, et cela lors même que les sons ou les notes qui les composent ne sont pas les mêmes dans les dessins se reproduisant successivement ; la similitude d'espacement suffit à établir nettement un rapport commun. La répétition de ces figures rythmiques plus ou moins complexes est un des moyens le plus constamment employés en musique.

En résumé on voit que le caractère esthétique du rythme s'allie à deux modes différents d'impressions réitérées : la mesure, c'est-à-dire l'égalité de durée dans les périodes, et la répétition des figures rythmiques.

§ 2. Le son musical ou la continuité.

Un second élément de beauté dans les sons est ce qu'on appelle leur caractère musical. Un son musical résulte de vibrations de l'air régulières, périodiques et persistant pendant une certaine durée ; il a donc une continuité, et l'impression qu'il provoque au premier instant se reproduit dans les instants suivants, impression réitérée qui entraîne une sensation esthétique. Il y a là une analogie facile à saisir avec la continuité d'une ligne dans le dessin.

Cette continuité est absolue, — mais sans variété — quand un son unique d'une hauteur déterminée se prolonge avec la même intensité. S'il change graduellement de force, le sentiment de continuité subsiste, car ce sont toujours les mêmes nerfs qui sont affectés dans l'oreille ; l'énergie de la sensation est seule modifiée. Cependant si les variations d'intensité deviennent très rapides et produisent des battements se répétant plusieurs fois dans la seconde, l'impression de continuité disparaît, l'action sur l'oreille devient fatigante et pénible comme toutes les sensations intermittentes.

Or par suite d'un phénomène d'interférence, ces battements rapides et l'impression d'intermittence qu'ils provoquent, se produisent nécessairement toutes les fois que l'on entend simul-

tanément deux sons de hauteur très rapprochée sans être identique. La sensation de dissonance est ainsi reliée à un élément de discontinuité.

Mais comment des sons de hauteur très différente peuvent-ils aussi — le cas est fréquent — produire une sensation de dissonance? Vous connaissez tous, Messieurs, la belle théorie de M. Helmholtz sur ce sujet; je me borne à la résumer en quelques mots.

Les sons que rendent les instruments de musique ne sont pas des sons simples ; ils sont composés du ton fondamental accompagné d'une série d'harmoniques résultant d'un nombre de vibrations double, triple, quadruple, etc. Généralement quand on entend simultanément deux notes, même à un grand intervalle l'une de l'autre, deux ou plusieurs de leurs harmoniques se trouvent assez rapprochés de hauteur pour produire des battements rapides. La dissonance sera donc la conséquence ordinaire, habituelle, de la simultanéité de deux sons musicaux ; ce n'est que lorsque deux notes se trouvent à certains intervalles déterminés et simples qu'il y a coïncidence entre leurs harmoniques et que, par suite, les battements font défaut. Ces intervalles sont précisément ceux que, de tout temps, on a reconnus comme consonants en musique. La consonance est ainsi reliée à un élément de continuité, et ses effets agréables se trouvent expliqués.

§ 3. L'échelle musicale et la mélodie.

Le même fait de la composition des sons que rendent les instruments de musique, a permis à M. Helmholtz de justifier la formation de l'échelle musicale et les lois de la mélodie.

Pour produire un effet agréable à l'oreille on ne peut pas jouer des sons quelconques placés au hasard à la suite les uns des autres ; il faut que ces sons présentent entre eux certains rapports de hauteur constituant l'échelle musicale.

D'abord dans tout morceau de musique, moderne tout au moins, nous reconnaissons le caractère de la *tonalité*; dans cha-

que mélodie comme dans chaque harmonie, il y a une note principale, la *tonique*, que l'on fait entendre presque toujours au commencement de l'air, sur laquelle on revient souvent à la fin des phrases et, à peu près sans exception, à la fin des périodes. Cette loi de tonalité s'associe évidemment à l'impression réitérée que détermine le retour à la note principale, arbitrairement choisie comme un centre autour duquel se groupent les autres notes dont nous allons rappeler les rapports avec la tonique.

La gamme est formée de sons qui ont une affinité, une parenté avec la tonique ; cette parenté consiste pour les notes les plus importantes en ce que l'un de leurs sons harmoniques coïncide avec un harmonique de la tonique. Ainsi dans la gamme d'*ut*, le *mi*, le *fa*, le *sol* et le *la*, ainsi que l'*ut* à l'octave, contiennent chacune au moins un son partiel ou harmonique, identique avec l'un des sons partiels de la tonique *ut*. Donc si l'on joue l'une de ces notes après la tonique, l'oreille retrouve l'un des sons simples qu'elle venait d'entendre, et cette impression réitérée lui plaît en établissant un rapport entre les deux sensations consécutives. Pour les autres notes de la gamme, le *ré* et le *si*, la parenté n'est qu'au second degré, suivant l'expression de M. Helmholtz, c'est-à-dire que les deux notes ont un son partiel commun avec le *sol* qui est lui-même parent au premier degré de l'*ut*. Les lois de la mélodie dépendent de ce principe de parenté ; le temps ne me permettrait pas de suivre le développement de cette idée que M. Helmholtz a traité de main de maître.

§ 4. Répétition de dessins mélodiques.

A côté de ces lois, le compositeur d'une mélodie a encore à sa disposition un autre mode d'impressions réitérées dont il peut faire usage au gré de sa fantaisie ; c'est celui de la répétition des thèmes ou dessins mélodiques, associés plus ou moins exactement à la reproduction des figures rythmiques dont nous avons parlé plus haut.

L'oreille reconnaît facilement les phrases qu'elle a déjà entendues. Ces rappels peuvent s'effectuer de cent manières, depuis les chansons et les litanies où le même air se trouve indéfiniment répété sans autre changement que celui des paroles, jusqu'aux « *Leitmotive* » et aux phrases typiques dont on fait si souvent usage dans la musique actuelle. Les répétitions d'un dessin mélodique identique ou presque identique dans la même période étaient même considérées autrefois comme une règle. Le goût s'est lassé de cette forme devenue banale, certaines écoles musicales l'évitent systématiquement aujourd'hui; mais les reproductions de phrases ou de membres de phrases, pour être moins serviles, n'en tiennent pas moins une place toujours très importante dans toutes les compositions.

§ 5. L'harmonie.

La plupart des principes qui régissent la mélodie, s'appliquent également à l'harmonie, c'est-à-dire à la succession des accords en musique : toutes deux sont soumises aux règles du rythme, à la loi de tonalité, toutes deux doivent se mouvoir dans la même échelle musicale, et chez toutes deux les répétitions de thèmes, de phrases ou même d'accords isolés, constituent un moyen esthétique constamment en usage. Mais outre ces principes communs, il se présente une série de lois spéciales à l'harmonie, dans lesquelles on retrouve habituellement l'influence des impressions réitérées; nous ne pouvons les passer toutes en revue, contentons-nous de citer un ou deux exemples.

Lorsqu'on joue un morceau dans une certaine tonalité déterminée, les accords que l'on peut employer présentent avec la note tonique une parenté analogue à la parenté des notes en mélodie. L'accord parfait tonique représente le mieux la tonalité, puisqu'il est composé de la tonique elle-même et de deux des plus proches parents de la tonique, la tierce et la quinte. Cet accord consonant est celui qui dans ses diverses positions revient le plus souvent dans la composition; c'est en particu-

lier celui sur lequel doit généralement se terminer le morceau. Avec cet accord on en fait alterner d'autres qui peuvent être consonants, c'est-à-dire donnant l'impression de la continuité dans le son, ou bien dissonants; dans ce dernier cas la dissonance doit avoir une résolution, c'est-à-dire qu'elle doit être suivie d'une consonance, le sentiment de discontinuité n'étant pour ainsi dire momentanément introduit que pour faire mieux ressortir l'impression harmonieuse et calme des consonances.

Or quelle est la règle la plus ordinaire qui préside à ces suites d'accords consonants ou dissonants ? C'est que deux accords successifs doivent contenir une note commune; on dit alors que la succession est régulière; elle plaît à l'oreille qui retrouve dans le second accord une partie de la sensation ressentie dans le premier : les deux accords sont différents, et le besoin de variété est satisfait, mais il subsiste entre eux un caractère commun s'alliant à une impression esthétique.

Dans les cas où la succession n'est pas régulière, on retrouve entre les accords une parenté moins rapprochée, ou quelque autre relation. L'une des plus intéressantes au point de vue qui nous occupe, est celle que l'on rencontre dans les progressions harmoniques. Voici en quoi elles consistent. Prenons l'exemple d'une harmonie jouée par quatre instruments, ou chantée par quatre voix. L'une de ces voix fait entendre la mélodie principale que les autres accompagnent. Si dans cette mélodie il se trouve des dessins courts, immédiatement et identiquement répétés à des hauteurs différentes, on a une progression harmonique qui a la faculté de rendre possibles et agréables à l'oreille des successions d'accords sans parenté, inadmissibles dans d'autres circonstances. Ainsi le rappel de dessins mélodiques semblables ou analogues, joue le même rôle que l'impression réitérée d'une note commune dans une suite d'accords.

Ces exemples suffiront; il serait superflu, je pense, de donner trop de développement à ce sujet très spécial. Je laisse donc le sens de l'ouïe et je reviens à celui de la vue pour étudier une nouvelle catégorie de sensations, celles des couleurs.

III. — LES COULEURS

§ 1. Mélange des couleurs.

Les sensations de couleur que nous donnent les corps placés sous nos yeux, sont d'une nature complètement différente des sensations acoustiques, bien que, comme le son, la lumière résulte d'un mouvement vibratoire. Dans le mélange des rayons simples divers, partant d'un même point et arrivant simultanément à notre œil, rien ne rappelle les phénomènes musicaux de la consonance et de la dissonance; l'intermittence due à des battements rapides, dont le rôle est capital lors de la superposition des sons, ne se manifeste pas dans les sensations lumineuses qui se fondent toujours les unes dans les autres. On ne peut donc pas dire que, sous le rapport esthétique, certaines couleurs se distinguent parce qu'elles sont continues; de fait elles le sont toutes, et nous ne pouvons qu'être blasés sur cette impression. Seulement, celles de ces couleurs qui sont les plus rares, celles qui se présentent le moins souvent à nos yeux, attirent plus notre attention et nous frappent davantage; ces couleurs rares, qu'on appelle voyantes, ce sont généralement celles qui sont les plus intenses et les plus pures. Le goût de beaucoup de personnes, des enfants, des peuples peu civilisés, pour les couleurs voyantes est donc plutôt justifié par un besoin de variété que par une raison réellement esthétique; ou, si l'on préfère, l'impression esthétique due à la continuité de la sensation ne se remarque que lorsqu'on est en présence de couleurs peu communes.

§ 2. Juxtaposition des couleurs.

Les choses se passent tout autrement lorsque, au lieu d'être mélangées ou superposées, les couleurs sont *juxtaposées*. Entre

plusieurs objets placés les uns près des autres, ou simplement entre les différentes parties d'un même objet, il y a des rapprochements de couleurs qui plaisent et d'autres qui déplaisent. Nous allons reconnaître que les teintes qui vont bien ensemble présentent entre elles quelque affinité, quelque parenté justifiant cet accord.

Pour le faire comprendre, rappelons que les couleurs diverses des corps se différencient les unes des autres par trois qualités principales : le ton, la saturation et l'intensité.

Le *ton*, ou couleur proprement dite, c'est le caractère qui nous permet de distinguer les différentes espèces de rayons simples que nous appelons rouges, jaunes, verts, bleus, etc. On reconnaît qu'il y a une infinité de tons lumineux dont les effets sur notre œil varient par degrés insensibles, en sorte que pour les classer on peut avoir recours au diagramme du *cercle chromatique* dans lequel les tons sont distribués à la circonférence et forment une série graduée de couleurs allant du rouge au violet en passant par toutes les nuances du spectre solaire, et revenant du violet au rouge par les teintes qu'on appelle pourpres, telles que le lilas, le pourpre proprement dit, le cramoisi. Les tons placés aux deux extrémités d'un même diamètre du cercle chromatique sont *complémentaires*, c'est-à-dire que mélangés l'un à l'autre ils déterminent la sensation du *blanc*, sensation que produit aussi le mélange de tous les tons réunis.

Dans les rayons simples séparés par le prisme, le ton est aussi prononcé que possible, la pureté de la couleur est au maximum, c'est ce que l'on exprime en disant que la *saturation* est complète. Ces tons simples et purs, mélangés avec une proportion de plus en plus grande de blanc, produisent une série de teintes de moins en moins saturées, pâles ou, comme on le dit, lavées de blanc, dans lesquelles l'œil reconnaît cependant le ton prédominant.

Enfin, entre les couleurs de même ton et de même saturation, il y a des différences d'intensité ou d'éclat se traduisant par une impression plus ou moins vive à la vue. Plus l'intensité est faible, plus la sensation se rapproche de celle du noir. Physi-

quement le noir correspond à l'absence de lumière; mais, physiologiquement, il peut être considéré comme une couleur, comme une sensation particulière. Par suite, une couleur de saturation et de ton déterminé, mais de faible intensité, peut être envisagée comme un mélange de la dite couleur avec le noir. De là résulte une série de teintes que l'on appelle *rabattues;* tels sont les bruns qui ne sont que des rouges ou des orangés de faible intensité, ou, si l'on veut, mélangés de noir.

Cette classification des couleurs une fois établie, examinons quels sont les rapports, les affinités des couleurs qui plaisent par leur juxtaposition.

D'abord l'affinité la plus complète, c'est l'identité. Si nous considérons un objet uniformément coloré, ou plusieurs objets de même teinte, l'œil retrouve partout la même impression en ce qui concerne la couleur; l'effet par suite est agréable : une étoffe unie, la parité de teinte dans un mobilier, une toilette absolument assortie, plaisent toujours au regard; et un défaut, une tache sur ces objets, donnent une impression de laideur en rompant cette unité.

En second lieu, les couleurs qui ne diffèrent que par leur intensité forment toujours de bonnes combinaisons; c'est le cas d'un objet de teinte naturellement uniforme, mais dont les parties sont inégalement éclairées; c'est le cas aussi des associations artificielles de couleurs plus ou moins rabattues, associations si fréquemment utilisées dans les arts, par exemple, pour les étoffes dont les dessins se détachent en clair ou en foncé sur un fond de même teinte. — Par extension, le noir, qui est la limite commune vers laquelle tendent toutes les couleurs quand l'intensité diminue, le noir, disons-nous, va bien avec toutes les nuances, à moins qu'elles ne soient trop claires, auquel cas le contraste est parfois un peu dur.

Les couleurs de même ton, mais de saturation différente, s'harmonisent également parce qu'elles présentent un caractère commun, ce qui justifie l'emploi fréquent des juxtapositions d'un même ton, plus ou moins lavé de blanc, dans la tein-

ture des étoffes et généralement dans la décoration chromatique. Le blanc lui-même, qui est la limite commune de tous les tons quand leur saturation diminue, forme de bonnes combinaisons avec toutes les couleurs, surtout si celles-ci ne sont pas trop saturées.

Nous pouvons encore remarquer que les juxtapositions de couleurs, quel qu'en soit le ton, ne sont pas défavorables si elles sont toutes très rabattues ou toutes très lavées de blanc ; ici la parenté s'établit par le noir ou par le blanc qui sont prédominants.

Des couleurs placées à un petit intervalle sur le cercle chromatique, c'est-à-dire de tons très peu différents, se marient bien l'une à l'autre parce que l'œil retrouve dans l'une une impression très rapprochée de l'autre. C'est là ce que M. Chevreul a appelé des harmonies d'analogues. Généralement, toutes les fois qu'il y a passage par degrés insensibles d'une teinte à une autre, l'effet est favorable parce qu'il y a continuité.

Un tout autre mode de bonnes combinaisons de couleurs résulte de la juxtaposition de tons très différents placés approximativement aux deux extrémités d'un même diamètre dans le cercle chromatique, en d'autres termes, de couleurs complémentaires ou à peu près. Ces associations ont été désignées par M. Chevreul sous le nom d'harmonies de contraste. Pour en expliquer l'effet, il faut avoir recours au phénomène physiologique du contraste des couleurs étudié particulièrement par M. Chevreul et M. Brücke.

Toutes les fois que nous fixons un objet coloré placé sur un fond blanc, gris ou noir, nous voyons autour de lui comme une auréole du ton complémentaire : un cercle bleu sur une feuille de papier blanc paraît entouré d'une auréole jaune pâle ; avec un cercle pourpre, l'auréole sera verte, et ainsi de suite. Cet effet de contraste est absolument général, quoiqu'il ne nous frappe guère quand notre attention n'est pas spécialement attirée sur ce point. Il se manifeste d'une manière plus sensible

encore quand, après avoir fixé pendant quelques instants un objet coloré, nous portons rapidement le regard sur une surface blanche, grise ou noire; nous voyons alors une tache de la forme de l'objet et de couleur complémentaire, tache qui ne tarde pas à s'évanouir.

Dans la vision habituelle, par suite de la mobilité de l'œil qui fixe à chaque instant des points différents, ces effets de contraste simultané ou successif, se produisent à la fois.

Il résulte de ces phénomènes que lorsque nous voyons une couleur d'un certain ton, nous percevons toujours en même temps, quoique inconsciemment peut-être, la couleur complémentaire; ces deux couleurs opposées présentent donc une affinité toute spéciale, puisque l'œil ne voit pas l'une sans l'autre. Quand leur association s'effectue artificiellement, c'est-à-dire lorsqu'on juxtapose des couleurs complémentaires, l'œil éprouve une impression généralement agréable parce qu'il reconnaît cette parenté; il retrouve, avec plus d'énergie, une impression qui lui est familière. Le rouge et le bleu, le jaune et l'outremer, le vert et le violet, forment de bonnes combinaisons.

Cette parenté n'est pas d'ailleurs la seule raison de l'harmonie des couleurs complémentaires. Le contraste augmente réciproquement leur pureté, leur saturation. De plus, quand l'œil dans son incessante mobilité se porte de l'une des couleurs à l'autre, la sensation qu'il éprouve devient momentanément plus vive, pour s'émousser l'instant d'après. Il se produit ainsi un chatoiement qui donne à l'impression quelque chose de vivant et de changeant, sans que l'unité de ton soit rompue.

Si les couleurs complémentaires, ou opposées sur le cercle chromatique forment des combinaisons agréables, il n'en est pas de même des couleurs placées à peu près à angle droit sur ce cercle; c'est ainsi que les associations du rouge et du jaune, du jaune-orangé et du vert, du vert et du bleu, du bleu et du violet, sont ordinairement considérées comme défavorables, ce qui se justifie parce que l'œil ne retrouve aucune parenté entre

les deux teintes, et que l'effet de contraste nuit à la pureté des couleurs ; en particulier le chatoiement dont nous venons de parler, modifie à chaque instant le ton : par exemple, la teinte apparente du rouge lorsqu'il est juxtaposé au jaune, passe à chaque moment du rouge au pourpre, tandis que celle du jaune oscille du jaune au vert : l'unité de ton se trouve ainsi rompue, et l'impression est désagréable parce qu'elle a perdu sa continuité.

§ 3. Répétition des couleurs.

Je dois encore mentionner l'effet produit par la répétition des couleurs, effet si connu qu'il suffira de le rappeler par quelques exemples. — Dans les tapisseries d'une salle, on cherche presque toujours à établir uue relation de ton entre les parties dissemblables ; par exemple dans les bordures on introduira des couleurs, habituellement plus saturées, mais de même ton que celles du fond, de manière à établir une harmonie de nuances. — Le regard, de même, se plaît à retrouver une teinte identique dans des parties d'un ameublement, lesquelles sans cela seraient disparates. — Dans une toilette de femme, le rappel d'une même couleur dans les nœuds du chapeau, du corsage et de la jupe, se retrouvant peut-être aussi dans les chaussures, les gants, l'ombrelle, l'éventail, a toujours eu un caractère de grande élégance. — Généralement le charme des objets assortis par leur couleur ne saurait être méconnu ; c'est là une parenté qui peut suppléer à l'absence de relation dans les formes.

Enfin, je ne puis quitter ce sujet sans remarquer que la couleur intervient souvent comme élément de variété dans l'impression esthétique d'un objet qui plaît par ses formes. C'est ainsi qu'un édifice gagne à être vu successivement sous divers éclairements, lumière du soleil éclatante au milieu du jour, rayons dorés du couchant, crépuscule ou clair de lune. Dans ces aspects successifs, l'impression générale conserve un caractère commun, celui de la forme qui ne change pas ; ce qui varie c'est la couleur.

IV. — LE BEAU DANS LA NATURE.

Après l'étude des trois principales catégories de sensations esthétiques qui sont utilisées dans les arts, je passe à l'examen des impressions que fait naître en nous l'aspect de la nature, sujet que je ne saurais laisser de côté en m'adressant à des naturalistes, mais que cependant je ne pourrai pas traiter d'une manière complète : je dois choisir un petit nombre de points seulement, et même ne m'y pas attarder.

§ 1. La beauté dans le règne animal.

L'un de ces points, celui auquel je donnerai le plus de développement, c'est la beauté chez les animaux et particulièrement chez l'homme. Les éléments en sont complexes : nous y retrouvons bon nombre des caractères physiques et matériels que nous avons déjà étudiés.

Le corps des animaux est habituellement symétrique à droite et à gauche d'un plan médian ; seulement la symétrie *absolue* est à chaque instant troublée par la mobilité des membres, par les déplacements relatifs des parties du corps. — Est-ce là une cause d'infériorité esthétique comparativement à la symétrie fixe et régulière ? Bien au contraire. — Notre œil, à l'aide d'une habitude guidée par l'intelligence, est admirablement propre à nous faire reconnaître l'existence réelle de la symétrie malgré des variations de position relative. Nous distinguons sans peine que le corps de l'homme, quels qu'en soient les poses ou les mouvements, est composé de deux moitiés pareilles. Par suite, la mobilité loin d'empêcher la perception de la symétrie, apporte dans l'impression un élément de variété, d'imprévu et de richesse, tout à fait favorable à l'effet esthétique. D'ailleurs, dans ce que nous avons dit précédemment, on a déjà dû reconnaître que ce ne sont pas les impressions réitérées les

plus évidentes, les plus serviles, les plus brutales, dirai-je, qui nous plaisent le mieux : le sentiment du beau s'élève au contraire quand les similitudes de sensation sont délicates et partiellement voilées, ou en d'autres termes, lorsque entre des objets disparates à la première apparence, on découvre une relation qui en fait saisir l'unité.

Les répétitions de formes ou de dessins analogues ne se présentent guère chez l'homme ; mais elles prennent une grande importance esthétique chez certains animaux. Il est à peine nécessaire de citer les taches de la panthère, les raies du tigre et du zèbre, les dessins des plumes de l'oiseau, des ailes du papillon et d'un grand nombre d'organes chez les animaux inférieurs.

Les formes du corps de l'homme sont généralement arrondies et continues ; la peau qui les recouvre présente une grande homogénéité de consistance et de couleur ; la similitude de complexion des muscles ressort à la vue et au toucher. Cette continuité n'est interrompue que dans divers organes qui, au point de vue esthétique, peuvent être considérés comme des ornements rompant momentanément les lignes et les surfaces pour les faire retrouver ensuite avec plus de charme. Tel est l'effet que produisent la chevelure en voilant la monotonie de la surface presque sphérique du crâne, les sourcils et les yeux en coupant l'ovale du visage, les lèvres et les dents en encadrant et décorant l'ouverture de la bouche, les ongles en délimitant les extrémités des membres.

Chez les animaux, la continuité des formes et l'homogénéité des téguments s'allient en général à la beauté ; ainsi l'égalité du pelage des mammifères et du plumage des oiseaux sont des éléments esthétiques auxquels viennent se joindre des couleurs variées souvent d'une grande vivacité.

Le défaut des qualités matérielles que nous venons de rappeler, par exemple une difformité qui altère la symétrie, une blessure, une rougeur qui rompt la continuité de la peau, produisent une impression de laideur prononcée.

Les caractères de l'ordre purement physique ont donc une grande part dans la beauté animale ; mais, surtout s'il s'agit de la beauté humaine, ils sont loin de suffire à en rendre complètement compte. Pour y arriver il faut recourir à d'autres éléments que je dois indiquer rapidement, quand ce ne serait que pour donner un aperçu de la manière dont les idées que j'ai exposées sur la perception du beau, s'appliquent et se transforment lorsqu'on entre dans le champ plus relevé des impressions de l'ordre intellectuel et psychique.

En premier lieu, nous sommes enclins à nous faire une conception spéciale de ce que doit être la beauté humaine ; nous nous formons en imagination des *types* de cette beauté : types masculin et féminin ; types de l'enfant, de l'adulte et du vieillard ; types de variétés brune ou blonde. Lorsque nous rencontrons la réalisation, tout au moins approximative, de l'un de ces types, nous éprouvons une jouissance esthétique : nous reconnaissons un ensemble de relations de formes et de couleurs répondant à l'idéal fixé dans notre mémoire, nous nous trouvons en face d'une sensation déjà connue, déjà appréciée. — Il y a donc là une impression réitérée, d'un mode particulier qui est assez différent de ce que nous avons vu jusqu'ici ; la perception esthétique s'effectue toujours par l'intermédiaire de nos sens et conserve ainsi son caractère intuitif, mais au lieu de nous révéler une loi objective et matérielle, elle répond à une relation, à une conception qui s'est développée dans notre esprit. Cette catégorie d'impressions réitérées se retrouve dans beaucoup d'autres cas : le style dans l'architecture et les arts décoratifs, les conventions artistiques, les modes mêmes, nous en offrent des exemples.

Comment arrivons-nous à cette conception de types de beauté humaine ? C'est en partie par éducation, par habitude, peut-être aussi par hérédité. Entouré de ses semblables, élevé par ses parents qu'il est enclin à aimer, l'enfant apprend à connaître sa race mieux que toute autre. Une partie des individus au milieu desquels il vit, sont doués des éléments physiques de beauté que nous avons énumérés et qui exercent sur lui une

action inconsciente ; il arrive ainsi à se former un idéal réunissant ces caractères esthétiques matériels et les caractères spécifiques de sa race. — En outre, l'art exerce une action incontestable sur cette conception : nous nous assimilons les types adoptés par les peintres, les sculpteurs, les poètes ; la tradition moule pour ainsi dire dans notre mémoire des formes que nous nous plaisons plus tard à retrouver. — Ajoutons que l'accord entre l'apparence d'un objet et sa destination, ou si l'on veut le principe de l'appropriation au but, contribue puissamment à la formation de ces types dans notre esprit. Suivant les qualités dont notre imagination revêt les individus, le type que nous nous en formons, varie et se transforme. L'observation nous a appris que la force corporelle est généralement accompagnée de la grandeur de la taille, de la grosseur des membres, du développement des muscles ; donc chez un homme voué aux exercices du corps, chez un ouvrier, un soldat, un athlète, nous considérons comme un élément de beauté ces conditions qui sont pour nous des signes de vigueur. Ces mêmes caractères nous déplairaient chez la femme dont l'apanage est la grâce, l'adresse, et non pas la force.

Un autre élément essentiel de la beauté de l'homme et des animaux, c'est la vie. Un être vivant, en effet, est un tout dont les différentes parties sont reliées entre elles par un étonnant ensemble de lois que la science biologique s'efforce de dévoiler. Cette organisation, admirable dans tous les degrés de l'échelle, atteint sa plus grande perfection chez les animaux supérieurs. Chacun d'eux forme à lui seul un individu complet, doué d'un centre qui par l'intermédiaire du système nerveux commande à tout l'ensemble, reçoit les sensations, préside aux mouvements, possède une volonté.

Il est donc naturel que les êtres animés, dans la plénitude de leur vitalité, puissent exciter en nous de profondes impressions esthétiques : il suffit pour cela que nous ayons une perception intuitive des caractères qui leur sont propres. — C'est encore à l'observation que nous devons cette révélation, à l'observation générale d'abord qui nous apprend dès l'enfance

à reconnaître les manifestations de la vie animale, mais surtout à la comparaison avec notre propre organisation. La ressemblance de notre propre corps avec celui des autres êtres animés ne saurait nous échapper : nous en concluons que chez eux comme chez nous, il existe une volonté présidant aux mouvements et aux actes, des sensations agréables, douloureuses ou indifférentes, et cent autres analogies dans le domaine intellectuel comme dans l'ordre matériel. La vie et ses lois sont réelles et objectives, mais c'est l'observation psychique de ce qui se passe en nous-mêmes qui nous permet d'en apprécier la valeur et l'importance. Dans les manifestations de la vie en dehors de nous, nous comprenons plus que ce que la vue et l'ouïe nous indiquent directement, parce que ces sensations réveillent en nous des impressions qui nous sont familières.

Parmi ces manifestations il faut citer le geste et l'expression comme jouant un grand rôle dans la beauté humaine. Un sentiment, une idée se traduit par un mouvement de la main, par une modification du visage, parfois à peine perceptible. Ces mouvements, ces poses, ces variétés d'apparence, tantôt naturelles et inhérentes à notre organisation, tantôt conventionnelles, sont comme un silencieux langage qu'une longue habitude nous a enseigné à comprendre. Or, qui dit habitude dit impression réitérée. Tout langage — la langue parlée qui est celui des poètes, l'imitation qui est celui des peintres — tout langage est propre à nous communiquer des impressions esthétiques. Il est, en effet, composé de sensations de l'ouïe et de la vue, qui nous sont connues, que nous avons mille fois éprouvées, et qui ont pour nous une signification devenue intuitive. — Mais encore une fois ne confondons pas : la répétition des sensations de constitue pas la beauté ; c'est le moyen qui nous est donné pour la percevoir. Des mots sans suite n'ont aucune valeur esthétique ; pour nous charmer il faut que leur assemblage ait un sens qui nous plaise.

Je dois dire ici quelques mots des effets résultant des mouvements de l'homme. L'élément du beau intervient à divers degrés dans la plupart des exercices du corps, mais il prend le

rôle prépondérant dans l'art de la danse. Voyons rapidement quels en sont les principaux caractères physiques.

Nous rencontrons en premier lieu le rythme dont nous avons suffisamment parlé à propos de l'acoustique musicale. Remarquons seulement que la danse est presque toujours accompagnée de musique, en sorte que les sensations de l'ouïe s'unissent à celles de la vue, en étant soumises au même rythme, c'est-à-dire à une loi commune de temps et de durée qui établit entre elles une unité évidente.

Un second facteur de l'art de la danse réside dans la répétition des mêmes mouvements, la reproduction de dessins chorégraphiques semblables. C'est tantôt le même sujet qui répète le même pas, tantôt plusieurs danseurs qui exécutent les mêmes figures simultanément ou successivement.

Enfin la symétrie intervient dans la chorégraphie avec un caractère très particulier. S'il s'agit d'un seul danseur, il est rare que, dans ses poses successives, il réalise la symétrie absolue; mais l'œil perçoit avec facilité une autre sorte de symétrie que l'on peut appeler *alternante* et qui constitue un des principaux éléments esthétiques de la danse. Elle consiste dans la répétition alternative des mouvements des membres de gauche par les membres de droite, et inversement. La marche ordinaire de l'homme en est l'exemple le plus simple, et ces conditions se retrouvent aussi très fréquemment dans les pas les plus complexes des ballets. Dans les cas où plusieurs sujets concourent à une figure d'ensemble, les deux espèces de symétrie, absolue et alternante, interviennent tour à tour sous les formes les plus variées.

§ 2. La beauté dans le règne végétal.

Laissons maintenant le règne animal et arrivons aux végétaux. Ici la symétrie ne joue plus qu'un rôle secondaire, et d'autres relations que nous allons indiquer prennent la première place.

Vous savez, Messieurs, que l'on désigne sous le nom de géo-

métrie de position une partie peu développée encore des sciences mathématiques, traitant des relations de position que présentent des lignes ou des surfaces indépendamment de leurs dimensions absolues. Deux lignes se coupent l'une l'autre : voilà une relation de position très claire pour notre esprit, très claire aussi pour notre œil; peu importe que ces lignes soient longues ou courtes, droites ou courbes. Trois lignes partent d'un même point, ou ce qui revient au même une ligne se bifurque; les angles que ces lignes forment entre elles seront aigus ou obtus : voilà encore des caractères très positifs, immédiatement reconnaissables, sans qu'il soit nécessaire de spécifier la nature et la longueur de ces lignes, la valeur exacte des angles.

Ce sont des relations de ce genre qui prédominent chez les végétaux. Le type général auquel ils se rattachent dans leur forme générale est celui de la *ramification;* la plupart d'entre eux sont en effet formés d'une tige centrale sortant de terre pour se diviser en branches se subdivisant à leur tour en rameaux. Cet ensemble forme la charpente ligneuse dont les dernières extrémités portent les organes plus délicats que l'on nomme les feuilles, les fleurs et les fruits.

Les modes très variés suivant lesquels s'effectue cette ramification, sont soumis à des règles spéciales qui donnent à chaque genre, à chaque espèce végétale, une apparence particulière, un *facies* aisément reconnaissable. C'est tantôt la structure pyramidale des conifères, au tronc vertical d'où partent, dès la base, les branches latérales; tantôt la forme élargie à la partie supérieure d'un grand nombre d'arbres dont le tronc élevé ne se coiffe qu'à une certaine distance du sol; tantôt l'aspect d'un bouquet, d'un buisson; tantôt la disposition des plantes grimpantes, et bien d'autres encore.

Dans ces types divers qui se multiplient à l'infini, nous sommes frappés d'abord par l'unité et la continuité de chaque individu, tous les organes se rattachant à un centre; puis par les répétitions de figures ou dessins de ramification, qui pour n'être ni absolument égaux, ni rigoureusement semblables, n'en pré-

sentent pas moins une analogie que notre œil saisit immédiatement. Dans toutes les branches d'un mémê végétal nous retrouvons des caractères communs, tels que le nombre des rameaux qui se détachent d'un même point, l'angle aigu ou obtus suivant lequel ils se séparent.

Un arbre dépouillé de ses feuilles et réduit ainsi à sa charpente ligneuse, ne perd point toute sa beauté, ni tous les caractères spécifiques qui le distinguent et qui pourraient être définis d'une manière précise par des relations de position ; de fait, c'est ce que les botanistes font constamment dans leurs descriptions.

Dans le feuillage nous trouvons d'autres facteurs esthétiques: vu à distance, il présente une unité de couleur et une apparence générale de continuité ; vu de près, il nous frappe par la similitude de dessin des feuilles, par leur symétrie, par la continuité et la finesse des tissus.

Les fleurs font dans l'ensemble l'effet d'ornements, habituellement symétriques, de même forme chez le même individu, de mêmes couleurs souvent fort vives.

Ce sont là des points sur lesquels il est inutile d'insister non plus que sur la *vie* dont les végétaux sont doués, vie moins apparente, moins complète, que celle des animaux, mais dont le charme ne saurait être contesté.

§ 3. La beauté dans le paysage.

Après avoir parlé de la beauté dans le règne animal et le règne végétal, je passe à la beauté des paysages. Il faudrait un volume pour traiter ce sujet d'une manière complète : je me borne à en esquisser quelques traits principaux.

L'ensemble d'un paysage comprend toujours une étendue supérieure, le ciel, et une étendue inférieure qui peut être la terre ou l'eau. Indiquons en quoi consiste la beauté de ces trois éléments.

L'air atmosphérique répandu au-dessus de la surface du sol

forme une masse gazeuse énorme, partout identique à elle-même lorsque le temps est serein : c'est la continuité, non pas dans les lignes et les surfaces, mais dans la profondeur, dans les trois dimensions de l'espace. Pour qu'elle produise sur nous une impression esthétique en rapport avec l'immensité dans laquelle elle s'étend, il suffit que nos sens puissent en avoir la perception. C'est bien là ce qui a lieu.

L'atmosphère même la plus sereine n'est pas absolument transparente : elle absorbe une faible fraction des rayons qui la pénètrent, et les corpuscules qu'elle tient en suspension, — poussières solides, suivant les uns, ou vésicules d'eau, suivant les autres — réfléchissent de la lumière en la diffusant dans tous les sens. De là ce voile léger, cette brume bleuâtre, cette perspective aérienne qui nous donne le sentiment de la présence de l'atmosphère ; de là l'apparence de la voûte azurée du ciel qui détruit l'impression qu'au-dessus de nous il n'y ait que le néant, le *vide optique* suivant l'expression du professeur Tyndall.

La continuité de couleur accompagne l'homogénéité de l'atmosphère ; les teintes, très variées, dont se revêt le ciel par la réflexion prépondérante des rayons bleus et la transmission facile des rayons rouges et orangés, se fondent les unes dans les autres par une gradation insensible, et produisent les splendides effets lumineux du milieu du jour ou du couchant.

Lorsque le ciel n'est pas absolument serein, la présence de nuages flottant dans l'atmosphère produit un effet tantôt favorable, tantôt défavorable. Les nuages ont toujours entre eux une analogie évidente de constitution et d'apparence, et dans l'infinie variété de leurs formes, ce caractère commun, joint aux jeux de couleurs, produit en nous une impression esthétique souvent très vive. — Souvent aussi, lorsqu'ils s'entassent avec trop d'abondance, ils rompent l'apparence de continuité du ciel, ils limitent l'étendue qu'atteint le regard, ils interceptent la lumière et nuisent à l'éclat des couleurs. — En tout cas ils apportent dans le paysage un important élément de variété.

L'eau aussi bien que l'atmosphère présente le caractère de

continuité dans la profondeur; les masses transparentes des mers et des lacs lui doivent une partie de leur beauté. Mais l'impression prédominante est celle de continuité de la surface, dont la direction est horizontale dans son ensemble et qui tantôt forme un miroir reproduisant l'image ou le reflet des corps voisins, tantôt est agitée de vagues aux mouvements périodiquement répétés.

L'air et l'eau dans un paysage produisent donc habituellement des impressions esthétiques très variées et plus ou moins prononcées suivant les circonstances.

Reste le troisième grand élément du paysage, la terre. Ici l'impression de continuité subsiste à un certain degré, mais amoindrie et souvent voilée; par suite les paysages terrestres ne sont pas toujours beaux. Dans les masses de terre ou de roches, l'homogénéité, si elle existe, n'est pas accessible à nos sens au-dessous de la surface du sol qui seule est visible. C'est donc de cette surface, de son apparence, de ses formes et de la couleur dont elle est revêtue, que dépend l'impression esthétique éprouvée.

Envisagée d'une certaine hauteur, une grande vue de plaine, qu'il s'agisse d'un désert de sable, de steppes, de prairies ou de bois, présente, malgré sa monotonie, un charme puissant à cause de son homogénéité. Les lignes continues formées par les plans successifs de collines éloignées produisent un effet du même genre. Ailleurs, les rochers nus d'une montagne, avec leurs puissantes assises géologiques, accusent également la similitude de structure de leurs masses; ou encore dans une forêt, la multiplicité des arbres de même essence, agit comme la répétition de figures analogues.

Le caractère d'unité de forme ou de couleur est donc habituellement associé à la beauté dans les grandes lignes d'un paysage. — Je dois laisser de côté les détails qui rehaussent et diversifient cet ensemble, comme des broderies sur une riche étoffe. Je n'insiste pas non plus sur les impressions de l'ordre intellectuel qui entrent en jeu dans le charme que la nature nous inspire : les souvenirs, les associations d'idées que réveille une similitude, surgissent à chaque instant.

Puis, ne l'oublions pas, les impressions de nos sens ne sont que l'intermédiaire entre la nature et notre esprit. La vivacité de notre admiration dépend moins de l'intensité des sensations ou de leur exacte répétition, que de ce que ces sensations nous révèlent par intuition; c'est la grandeur des lois qui régissent notre monde, c'est cette splendide organisation, c'est la chaleur, la lumière, la vie débordant de toute part qui causent notre enchantement en face du spectacle de la nature.

Messieurs, si je devais parcourir dans son entier le domaine de l'esthétique, je serais à peine arrivé à la moitié de la tâche: il me resterait à explorer tout le champ des beaux-arts. Je ne tenterai pas de le faire, ce serait peut-être m'écarter de l'objet de nos recherches scientifiques, ce serait certainement abuser de votre patience. J'espère vous avoir fait comprendre ma pensée; je m'arrête donc, Messieurs et chers Collègues, en déclarant ouverte la 69me session de la Société helvétique des Sciences naturelles.

PROCÈS-VERBAUX

I

Séance de la Commission préparatoire.

Lundi 9 août 1886, à 3 $^1/_2$ heures du soir, dans la salle du Sénat, à l'Université.

A. Comité annuel :

M. le prof. J.-L. Soret, de Genève, *Président.*
M. le prof. J.-L. Prevost, de Genève, *Vice-président.*
M. le Dr Edouard Sarasin, de Genève, *Secrétaire.*
M. G. Haltenhoff, Dr-méd., de Genève, *Secrétaire.*

B. Comité central :

M. le colonel Emile Gautier, de Genève, *Secrétaire.*
M. le Dr Victor Fatio, de Genève.
M. le prof. F.-A. Forel, de Morges, *Président de la Commission des Mémoires.*
M. Custer, d'Aarau, *Questeur de la Société.*

C. Anciens présidents et délégués :

Bâle : MM. Ed. Hagenbach-Bischoff.
Fel. Cornu.

Berne :	Théoph. Studer.
	J.-H. Graf.
Fribourg :	Xavier Cuony.
	Maur. Musi.
Genève :	J. Muller.
	Ch. Galopin.
Lucerne :	Suidter, ancien président.
	Schumacher-Kopp.
Neuchâtel :	Jaccard, ancien président.
	O. Billeter.
	Fr. Tripet.
Schafthouse :	J. Nuesch.
Soleure :	F. Lang, ancien président.
Thurgovie :	U. Grubenmann.
Valais :	A. de Torrenté.
Vaud :	C. Dufour.
»	René Guisan.
Zurich :	A. Heim.
»	K. Mœsch.

E. Renevier, de Lausanne, représentant de la Société géologique suisse.

A. Favre, de Genève, président de la Commission géologique.

H. de Saussure, de Genève, représentant de la Commission de la fondation Schläfli.

---

1. *M. le Président* annonce que Thurgovie offre de recevoir la 70me session de la Société à Frauenfeld, en 1887, sous la présidence de M. le prof. U. Grubenmann.

Cette proposition est acceptée à l'unanimité avec remerciements, et sera soumise au vote de l'Assemblée générale.

2. Le Comité annuel dépose une liste de 90 candidats

présentés pour devenir membres ordinaires, et de 11 savants étrangers présentés comme membres honoraires. La Commission appuie ces candidatures, qui seront également soumises au vote de l'Assemblée générale.

3. Le Comité central étant arrivé au terme de son mandat, s'est occupé des propositions à faire pour le choix de ses successeurs. Il propose de désigner Berne comme siège du Comité central de 1886 à 1892, en le composant de M. Théophile Studer comme président, et de MM. Johann Coaz, Edmond de Fellenberg, F.-A. Forel et Custer, ces deux derniers pouvant être immédiatement réélus, le premier, comme président de la Commission des Mémoires, le second, comme questeur de la Société.

La Commission donne son approbation à ces propositions.

4. *M. E. Gautier* présente le rapport du Comité central qui est approuvé.

5. La Commission adopte en particulier la proposition de pourvoir aux vacances produites dans la Commission de la fondation Schläfli par la démission de MM. Mousson et E. Favre, en nommant M. H. de Saussure président, MM. Alb. Heim et Ch. Soret membres de cette commission.

6. Elle approuve aussi la proposition de nommer membres de la Commission des mémoires MM. Ed. Schær, de Zurich et L. von Fischer, de Berne, en remplacement de M. A. Mousson, démissionnaire, et de M. Théoph. Studer, proposé comme président du Comité central.

7. Il est donné communication du rapport de la Commission de la fondation Schläfli qui n'a reçu qu'un seul mémoire en réponse à la question relative à *la Nagelfluh miocène*. Ce travail porte la devise « qui trop embrasse mal étreint. » Vu son importance la Commission propose de prendre sur ses fonds disponibles une somme de 400 francs pour doubler le prix affecté à ce concours et le porter à 800 fr.

La Commission préparatoire en ce qui la concerne approuve cette proposition.

8. L'échéance des crédits précédemment votés à la Bibliothèque de la Société ne concordant pas avec l'année administrative qui part du 1er juillet, mais avec l'année civile, il sera proposé à l'Assemblée générale de faire cesser cette discordance en allouant à la Bibliothèque un crédit de 700 fr. pour l'exercice du 1er juillet 1886 au 30 juin 1887.

9. La demande de crédit de 200 fr. faite par la Commission des Tremblements de terre est approuvée et sera soumise au vote de l'Assemblée générale.

10. M. *Custer,* questeur de la Société, présente les comptes pour l'exercice écoulé. Conformément aux conclusions de MM. les commissaires vérificateurs ces comptes sont approuvés avec remerciements.

11. M. *E. Gautier* expose les principales modifications que le Comité central propose d'introduire dans les statuts en vue de l'inscription de la Société au Registre du commerce. Ces modifications sont approuvées et seront soumises à l'Assemblée générale.

II

Première Assemblée générale

Mardi 10 août 1886, à 8 heures du matin, à l'Aula de l'Université.

Présidence de M. le prof. J.-L. Soret.

1. M. *le Président* donne lecture de son discours d'introduction publié en tête des présents Actes.

2. Sur la proposition du Comité central appuyée par la Commission préparatoire, l'assemblée vote par acclamations que la 70me session aura lieu en 1887 à Frauenfeld sous la présidence de M. le prof. U. Grubenmann.

3. M. *le Président* soumet au vote de l'assemblée la liste de présentation de 90 candidats proposés pour devenir membres ordinaires de la Société et de 11 savants étrangers proposés comme membres honoraires. Cette liste est distribuée comme bulletin de vote à tous les membres présents.

La votation a lieu au scrutin et le dépouillement est effectué pendant la séance. Toutes les présentations sont acceptées à l'unanimité (voir au chapitre « Personnel de la Société, » III).

4. M. *E. Gautier* présente le rapport du Comité central pour l'année 1885-1886 (voir aux Annexes, I).

5. M. le Dr *Custer,* questeur de la Société, donne le résumé des comptes pour le même exercice, comptes qui ont été approuvés par MM. les commissaires vérificateurs. L'assemblée vote à l'unanimité l'approbation de ces comptes et donne décharge au Comité central de sa gestion (voir aux Annexes, II).

6. Il est donné lecture du rapport de la Commission géodésique. Approuvé sans discussion (voir aux Annexes, III).

7. M. le prof. *Favre* lit le rapport de la Commission géologique. Approuvé sans discussion (voir aux Annexes, IV).

8. M. le prof. *Heim* donne lecture du rapport de la Commission des Tremblements de terre à laquelle la Société accorde un crédit de 200 fr. sur sa demande (voir aux Annexes, V).

9. M. le prof. *Forel,* président de la Commission des Mémoires, présente le rapport de cette Commission dont les conclusions sont approuvées (voir aux Annexes, VI).

10. M. *H. de Saussure* lit le rapport de la Commission de la fondation Schläfli, rédigé et envoyé par M. Mousson, son président (voir aux Annexes, VII).

La Société adopte les conclusions de cette Commission qui propose d'accorder un prix de 800 fr. à l'auteur du mémoire portant la devise « qui trop embrasse mal étreint, » seul mémoire qui lui soit parvenu en réponse à la question posée *sur la Nagelfluh miocène.*

M. *le Président* ouvre le pli cacheté contenant le nom de l'auteur et proclame comme lauréat M. le Dr Früh de Trogen. Cette proclamation est accueillie par les applaudissements de l'assemblée.

M. Mousson étant empêché par l'état de sa santé de continuer ses fonctions de président et même de membre de la Commission de la fondation Schläfli, M. *Gautier* propose que l'assemblée vote un témoignage de reconnaissance et de respect au savant éminent, au collègue dévoué qui a rendu de si nombreux services à la Société dans divers domaines et en particulier dans la direction des travaux de cette commission. L'assemblée adopte

cette proposition par acclamation, en se levant tout entière et spontanément.

11. Sur la proposition de la Commission préparatoire, il est voté à la Bibliothèque un crédit de 700 fr. pour l'exercice du 1er juillet 1886 au 30 juin 1887.

12. L'Assemblée procède au renouvellement du Comité central dont les fonctions expirent aujourd'hui.

Conformément aux propositions de la Commission préparatoire, l'Assemblée décide que pour la période 1886-1892 le Comité central aura son siège à Berne et sera composé de :

MM. Théoph. Studer, président, à Berne,
Johann Coaz, »
Edmond de Fellenberg, »
F.-A. Forel, à Morges,
H. Custer, à Aarau,

ces deux derniers pouvant être immédiatement réélus, le premier comme président de la Commission des Mémoires, le second comme questeur de la Société.

M. *Studer* exprime ses remerciements à l'assemblée pour l'honneur qui lui est fait.

13. Sur les propositions émanant de la Commission préparatoire, l'assemblée nomme président de la Commission de la fondation Schläfli M. Henri de Saussure et comme membres de la dite Commission MM. Alb. Heim et Ch. Soret en remplacement de MM. Alb. Mousson et E. Favre démissionnaires.

14. Elle nomme également à la place de MM. Alb. Mousson démissionnaire et Th. Studer élu président du Comité central, MM. Édouard Schær et L. von Fischer membres de la Commission des Mémoires.

15. L'assemblée adopte la nouvelle rédaction des statuts proposée par le Comité central et approuvée la veille à l'unanimité par la Commission préparatoire.

Le Comité central sortant de charge pourvoira à l'impression

de l'édition en langue française, et le nouveau Comité central à celle de l'édition conforme en langue allemande.

La séance suspendue à 10 heures est reprise à 10 ½ heures.

16. M. *Marcel Deprez*, membre de l'Institut de France, expose les beaux résultats auxquels il est arrivé dans ses recherches pour la transmission de la force motrice par l'électricité.

M. Deprez rappelle brièvement les premiers essais qu'il a faits, d'abord à l'exposition d'électricité de Munich, puis à Grenoble et ailleurs. Il décrit ensuite en détail les expériences qui se poursuivent depuis le mois de novembre 1885 entre Creil et Paris (la Chapelle), deux stations situées à 56 kilomètres l'une de l'autre. Deux machines dynamo-électriques sont disposées, l'une la machine génératrice à Creil, l'autre la machine réceptrice, à peu près identique, mais de dimensions plus faibles que la première à Paris. Elles sont d'un type nouveau imaginé par M. Deprez et qui présente de grands avantages au point de vue de la production du champ magnétique, au point de vue du rendement de son anneau qui égale celui des anneaux des machines Gramme et cela avec une vitesse beaucoup moindre, au point de vue aussi de la grande facilité de construction et de réparation. La machine de Creil marche seulement à 200 tours environ. Le fil conducteur qui relie les deux stations et qui a une longeur totale de 112 kilomètres aller et retour est en bronze siliceux de 5^{mm} de diamètre, sa résistance est de 97^{ohms},45. Il est nu.

Les deux machines de Creil et de la Chapelle sont excitées chacune par une machine de Gramme.

En résumé ces expériences ont permis avec une seule génératrice et une seule réceptrice de transporter à une distance de 56 kilom. une force industriellement utilisable de 52 chevaux avec un rendement de 45 pour 100, sans dépasser un courant de 10 ampères et une vitesse de 216 tours à la minute.

A chaque tour que font les anneaux de la machine génératrice un travail mécanique de 1000 kilog. à 1200 kilog. devient industriellement utilisable à 56 kilom. du point où ils tournent.

Avec une vitesse de 300 tours au lieu de 200 on pourrait, uniquement en diminuant la résistance des anneaux, gagner encore sur le rendement. M. Deprez espère ainsi dépasser le rendement de 50 pour 100 d'abord annoncé par lui.

17. M. *Alb. Rilliet* fait un rapport sur les travaux de la Commission nommée par la Société de physique de Genève pour *l'étude de la transparence des eaux du lac Léman.*

Cette Commission nommée en octobre 1883 sur la proposition de M. J.-L. Soret se composait de MM. C. de Candolle, H. Fol, Plantamour, Raoul Pictet, A. Rilliet, Ed. Sarasin, J.-L. Soret et Ch. Soret. Les expériences ont été faites de jour à l'aide de disques blancs dont on cherchait la limite de visibilité sous l'eau, de nuit avec des lampes électriques, soit à arc soit à incandescence. Elles ont eu lieu à des époques et dans des localités aussi différentes que possible. — Les principaux résultats obtenus sont les suivants :

1° L'eau du lac est beaucoup plus transparente en hiver qu'en été.

2° Cette transparence est plus considérable dans les grandes profondeurs que dans les localités où il y a moins de fond, ce qui confirme les recherches déjà faites par M. Forel.

3° Les différentes couleurs ne sont pas également transmises, l'eau absorbant surtout les radiations les moins réfrangibles.

4° L'intensité de la lumière influe peu sur la distance à laquelle disparaît l'objet lumineux. Cette distance est sensiblement la même pour une lampe à arc très brillante ou une lampe à incandescence d'une puissance de quelques bougies seulement.

5° La limite de visibilité est la même quelle que soit la direction des rayons lumineux.

6° La disparition du point lumineux est très nette et montre que l'effet est dû aux particules en suspension dans l'eau, mais lorsque la vision nette de l'objet cesse d'être perçue il arrive encore à l'œil de la lumière par diffusion et sans perception distincte de l'objet. — La limite où cette lumière diffuse cesse d'être perceptible est beaucoup plus difficile à déterminer, elle est environ double de celle de la vision nette du point lumineux.

M. le prof. *H. Fol* complète cette communication en ajoutant quelques mots sur les expériences que M. Sarasin et lui ont faites par le procédé photographique pour la détermination de la transparence des eaux du lac de Genève d'abord, de celles de la mer Méditerranée ensuite. Ces expériences ont été publiées. M. Fol rappelle simplement qu'elles ont démontré que la lumière du milieu du jour par un temps clair pénètre jusqu'à 200^{m} de profondeur dans le lac de Genève. Une expérience récente encore inédite a même révélé des traces de lumière jusqu'à 240^{m} dans ce lac au mois de mars. Quant à l'eau de la mer Méditerranée, c'est à 400^{m} de profondeur que se trouve la limite de pénétration de la lumière au milieu du jour par un beau temps.

18. H. Prof. Dr. *Alb. Heim* hält einen Vortrag über *die Umlagerung* (déformation) *welche die kleinsten Gesteinstheile bei der Gebirgsbildung, die oft in einer Faltung der Erdrinde besteht, erlitten haben.* Dieselbe erscheint bald als ein Zerbrechen in einzelne Stücke, die nachher in verstellter Lage wieder verkittet werden, bald aber auch als Umformung ohne Bruch. Bald sind die Schichten gefältelt, bald von Transversalschieferung (clivage) durchsetzt, bald auch unter einem sich fortbewegenden Drucke ausgewalzt (étiré), und nicht selten erzeugen diese Umformungen eine Structur, welche selbst unter dem Mikroskop nicht von Fluidalstructur zu unterscheiden ist.

Das Maass der Umformung kann an umgeformten Geröllen, noch besser an umgeformten Petrefacten beurtheilt werden. Die Art der Umformung ist stets in gesetzmässigem Verhältniss zur Lagerungsstörung der Schichten. Nachdem eine Menge von derartigen Erscheinungen genau festgestellt worden waren (vergl. Heim, *Der Mechanismus der Gebirgsbildung)* erschien es nothwendig, auch bei der palæontologischen Bestimmung der Arten die mechanische Gesteinsumformung durch die Gebirgsbildung in Rechnung zu ziehen. Herr Dr. A. Wettstein hat als Assistent an der geologischen Sammlung des Polytechnikums eine entsprechende Revision der Fische aus den eocænen Schiefern des Kantons Glarus vorgenommen und eine Reihe interessanter Resultate festgestellt. Es zeigte sich dabei, dass die 6 Species

Anenchelum, welche Agassiz aufgestellt hat, alle nur eine einzige in verschiedener Weise deformirte Art (jetzt = Lepidopus glaronensis) darstellen. Zeichnet man die Mittelform auf eine Cautschuckplatte in verschiedener Stellung und streckt die Platte hernach, so erhält man sofort die verschiedenen Species von Agassiz je nach der Stellung zur Streckrichtung. Die geometrischen Verhältnisse lassen sich genau feststellen. Die Streckrichtung ist im Gesteine selbst zu sehen. In 2 oder 3 Stücke geknickte Individuen stellen auf den verschiedenen Partieen ihres Körpers 2 oder 3 verschiedene Species Agassiz dar, und bei einem gebogenen Exemplar kann man die allmähligen Uebergänge von einer Agassiz'schen Species zur andern wahrnehmen. Ganz entsprechend sind die Verhältnisse für die Gattungen Palæorhynchum, Acanus, etc., so dass die Zahl der Arten ungleich kleiner ist, als Agassiz sie angenommen hatte.

Es gibt viele Grade der Umformung von schwacher Verzerrung der Form bis zur totalen Unkenntlichkeit derselben. Sehr viele zoogene Gesteine erscheinen in den Alpen als fleckige « Marmore » ohne erkenntliche Petrefacten, und oft ist es schwierig aus dem Deformirten noch das Ursprüngliche zu erkennen.

Die Erklärung für die mechanische Gesteinsumformung ist gegeben worden (Heim, *Mechanismus, etc.* Vol. II, 1878). Nur unter einer Belastung, welche *allseitig grösser* ist als die sogenannte Druckfestigkeit der Gesteine, ist eine *plastische* Umformung bei der Gebirgsbildung möglich, aber dann zugleich auch das Brechen erschwert oder unmöglich gemacht. Was wir eben jetzt an der Aussenfläche der Gebirge beobachten, sind Erscheinungen, die früher dem Berginneren angehört haben, die unter mächtiger Belastung entstanden sind, und welche später erst durch Denudation entblösst worden sind. Die Alpen sind ja nur noch eine Ruine, deren Masse kaum mehr die Hälfte der ursprünglich allmählig gestauten beträgt.

Séance levée à midi.

III

Cérémonie d'Inauguration

du Monument commémoratif de la fondation de la Société en 1815, à Genève,

ÉLEVÉ A LA MÉMOIRE DE H.-A. GOSSE, SON FONDATEUR

Le 10 août 1886, à midi, à l'issue de la première assemblée générale, la Société se transporte dans la promenade « des Bastions, » pour l'inauguration du monument que le Comité annuel a fait élever en mémoire de la fondation de la Société et de son fondateur H.-A. Gosse.

Ce monument est situé dans la partie sud de la promenade des Bastions, près de l'Université, où siège la session actuelle, non loin aussi de la maison du *Calabri*, dans laquelle eurent lieu, en 1815, les premières séances de la Société. Il consiste en un bloc erratique de granit, provenant du *Mont-Gosse*, propriété de la famille Gosse, sur les flancs du mont Salève, à Mornex, en Savoie, où eut lieu la première réunion de la Société, et où fut proclamée sa fondation le 6 octobre 1815.

Ce bloc, orné d'un portrait médaillon en bronze du fondateur de la Société, porte cette inscription gravée dans le granit :

6 OCT. 1815
LA SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE
DES SCIENCES NATURELLES
A SON FONDATEUR H.-A. GOSSE
1886

Lorsque les membres de la Société sont réunis autour du monument, M. le président *Soret* donne la parole à M. *Edouard Sarasin*, délégué du Comité annuel, qui prononce le discours suivant :

Messieurs et chers Collègues de la Société helvétique des Sciences naturelles !

Nous vous avons convoqués ici pour l'inauguration d'un monument commémoratif de la fondation de notre Société. Elle compte maintenant 71 ans d'existence ; c'est déjà un âge respectable, elle a brillamment fait ses preuves, elle a pleinement rempli le but que se proposaient ses fondateurs, aussi il a paru au Comité chargé d'organiser à Genève notre réunion annuelle de 1886 que le moment était venu de consacrer par un témoignage matériel et durable le souvenir du jour heureux qui la vit naître, de payer un juste tribut de reconnaissance à celui qui en fut le véritable père : *Henri-Albert Gosse.*

Permettez-moi, Messieurs et chers Collègues, de retracer en quelques mots les circonstances dans lesquelles a été créée la Société qui nous réunit ici aujourd'hui.

L'étude de l'histoire naturelle est depuis longtemps en grand honneur dans notre chère patrie suisse, qui a été si richement dotée par la nature. Dans la seconde moitié du siècle dernier, il se fonda des sociétés scientifiques dans plusieurs cantons et il était naturel de chercher à établir entre elles des liens fédératifs analogues à ceux qui existaient entre les cantons eux-mêmes. La Société scientifique de Berne conçut la première un projet de ce genre et lui donna même un commencement d'exécution. Une réunion de délégués de plusieurs de ces sociétés eut lieu à Herzogenbuchsée en 1797 et devait se renouveler chaque année ; toutefois les événements qui troublèrent si profondément à cette époque la paix de l'Europe l'empêchèrent. Cette première tentative avorta, mais l'idée devait être reprise plus tard et dans de meilleures conditions et c'était à notre concitoyen Henri-Albert Gosse qu'était réservé l'honneur de la faire réussir.

En 1815, au moment où Genève venait d'entrer comme

22me canton dans la Confédération helvétique et voyait avec un si grand bonheur se resserrer les liens qui l'unissaient de longue date à la Suisse, Gosse reprit le projet qui avait échoué près de 20 ans auparavant et le mena à bien avec l'ardeur communicative qui le caractérisait.

Après avoir pris l'avis de deux sociétés savantes de Genève qu'il présidait toutes deux cette année-là, la *Société de physique* et la *Société des naturalistes,* après s'être entendu aussi avec plusieurs de ses amis du reste de la Suisse, entre autres Wyttenbach de Berne qui était en complète harmonie de vues avec lui, il invita les naturalistes suisses avec lesquels il était en correspondance à se rendre à Genève le 5 octobre 1815, afin de former le noyau d'une société centrale pour le progrès des sciences naturelles. Treize d'entre eux répondirent à cet appel et vinrent se joindre à leurs amis de Genève.

Le lendemain, Gosse reçut ses hôtes au nombre de 36 dans son ermitage de Mornex, le *Mont-Gosse*, sur le flanc du Salève. Il les réunit autour d'une modeste collation dans un temple qu'il avait élevé *à la bonne nature* et là, après une solennelle invocation à la Providence, il proclama fondée *la Société helvétique des sciences naturelles.*

Le soir de ce même jour 6 octobre 1815, la Société réunie tout près d'ici, au Calabri, dans le local de la Société des Arts, se constitua définitivement et nomma son président pour la session suivante dans la personne de Wyttenbach de Berne qui était avec Gosse son plus ardent promoteur.

Tels sont, Messieurs et chers Collègues, les circonstances que nous tenions à commémorer avec vous. Pour en perpétuer le souvenir, nous avons pensé que le monument le plus approprié serait un bloc erratique du Mont Gosse tel que celui que vous avez sous les yeux et que nous devons à la générosité du petit-fils de notre fondateur, notre collègue M. le Dr Hippolyte Gosse auquel nous adressons ici tous nos remerciements.

Ce bloc, Messieurs, rappelle la fondation de notre Société dont il fut un témoin, — j'allais dire oculaire — ; il rappelle aussi et personnifie l'un des plus beaux fruits de l'activité de

notre association, cette théorie du transport des blocs erratiques qui a fait le sujet de l'adresse lue par Gosse à la session de 1815, qui depuis lors a été si admirablement développée par les Venetz, les de Charpentier, les Agassiz et les Desor, et qui a trouvé son couronnement dans la belle carte des anciens glaciers des Alpes dressée par notre savant concitoyen M. Alph. Favre.

A l'inscription commémorative gravée dans le granit nous avons tenu à joindre un portrait-médaillon de Gosse. Permettez-moi, Messieurs, de vous esquisser encore à grands traits cette figure éminemment sympathique.

Henri-Albert Gosse se voua de bonne heure et avec passion à l'étude de la science. Il se fit connaître, jeune encore, par un travail remarquable sur la digestion. Il remporta deux fois, en 1781 et en 1787, le prix annuel de l'Académie des sciences de Paris, la première fois pour l'invention d'un fourneau qui évitait d'une manière très ingénieuse les principaux inconvénients que les procédés antérieurs de dorure au feu présentaient pour la santé des ouvriers; la seconde fois, pour avoir perfectionné le procédé pour la fabrication des feutres, et l'avoir rendu aussi moins dangereux pour les ouvriers. Il fut correspondant de l'Institut de France.

Gosse était un esprit extraordinairement fécond et inventif, et a abordé les sujets les plus divers. C'est ainsi qu'il fut, avec Schwapp, l'inventeur du procédé de fabrication des eaux minérales artificielles. Il fut un des premiers à proposer l'emploi de l'hydrogène à la place de l'air chaud dans les aérostats. Il fit quelques découvertes dans le domaine de l'industrie et dans celui de la pharmacie qu'il pratiquait avec succès. Il enseigna la botanique, forma un herbier qui fait maintenant partie des collections de la Ville, et créa le premier jardin botanique dans les anciens fossés

Le domaine politique même ne demeura pas entièrement étranger à Gosse. Se rattachant avec ardeur au parti girondin par ses idées et ses relations, ami de Mme Roland, il s'éleva cependant à plusieurs reprises et très courageusement contre

les excès des idées révolutionnaires. Lorsque l'anarchie devint toute-puissante à Genève, il osa affronter publiquement le tribunal de sang et tenta, mais en vain, de lui arracher une de ses victimes les plus honorables. Dans les premiers temps de l'occupation française, il remplit les fonctions d'adjoint du Maire de Genève. Rappelons enfin que Gosse est le fondateur du premier journal de Genève.

L'idée qu'il a fait réussir en Suisse des *congrès itinérants* a été dès lors imitée en Allemagne, en Angleterre, en France et dans d'autres pays. Fondateur de notre Société et son premier président, il n'eut pas la joie d'assister à la réunion suivante qui eut lieu à Berne. Il succomba à une attaque de paralysie, qui l'enleva le 1er février 1816.

Gosse a été l'initiateur de notre Société, mais il a eu, pour l'accomplissement et le développement de cette œuvre, bien des collaborateurs et des successeurs, savants distingués, excellents patriotes, que nous ne pouvons pas tous nommer ici, mais qui ont toute notre reconnaissance. Qu'il nous suffise de rappeler l'homme éminent qui présidait en 1845 et en 1865 les deux dernières réunions de la Société helvétique qui ont eu lieu à Genève; je n'ai pas besoin de nommer Auguste de la Rive, son souvenir, n'est-il pas vrai Messieurs, est plus vivant que jamais aujourd'hui dans le cœur de tous ceux qui ont eu le privilège de le connaître et de l'aimer, car c'était tout un. Quant aux fondateurs mêmes de notre Société, il n'en reste plus qu'un parmi nous, le vénérable professeur Bernard Studer, retenu à Berne par son grand âge. En ce moment où nous commémorons le souvenir de notre fondation, nos pensées se portent vers lui par un élan irrésistible de nos cœurs, et je crois être votre interprète à tous en vous proposant de lui adresser immédiatement, par télégramme, l'expression de notre profonde vénération et nos vœux les plus chaleureux.

Monsieur le Président et Messieurs les membres du Conseil Administratif!

Vous avez bien voulu faire le plus aimable accueil au vœu que

nous vous avons exprimé de pouvoir élever, dans l'une des promenades de la Ville le monument que nous inaugurons aujourd'hui. Nous vous adressons l'expression de nos plus sincères remerciements, et nous vous prions de bien vouloir accepter, pour la Ville, la propriété de ce monument qui, dans sa modeste simplicité, n'en a pas moins son prix par l'importance des souvenirs qu'il rappelle, souvenirs si honorables, si glorieux même pour notre chère Genève.

Vive la Suisse, vive la Société helvétique des Sciences naturelles !

M. *Court,* président du Conseil Administratif de la Ville de Genève, répond en ces termes :

Messieurs les membres de la Société helvétique des Sciences naturelles !

Messieurs !

L'honorable M. Sarasin vient, en termes éloquents, de vous retracer la vie historique, scientifique, de l'homme que nous honorons aujourd'hui. Il vous a dépeint Henri-Albert Gosse comme un savant, travailleur infatigable, bon patriote, au cœur chaud, aimant profondément son pays, ses concitoyens, et méritant à tous égards l'honneur qui est fait aujourd'hui à sa mémoire. Nul doute que chacun de vous ne partage ces sentiments et ne sympathise complètement avec ces paroles.

Quant à moi, désigné par le Conseil Administratif pour recevoir ce monument au nom de la Ville de Genève, je déclare l'accepter avec sincères remerciements, il est destiné à orner une de nos plus belles promenades, et à rappeler aux générations futures le nom de l'homme à qui nous devons la fondation de votre très utile Société. Genève, petite comme étendue, mais grande dans son histoire, peut s'honorer, à bon droit, d'avoir été la patrie d'un citoyen qui, par son initiative, sa persévérance, ses talents, a puissamment contribué à faire progresser les sciences.

Quant à nous, administrateurs de cette cité, nous ne vous dirons pas que nous veillerons à la conservation de ce monument, car cette pierre, tirée de la montagne chère aux Genevois, ne craint pas, de par sa nature, les intempéries des saisons ; elle a vu déjà passer bien des siècles.

Nous vous dirons simplement : Nous veillerons à la conservation du médaillon qui l'orne, et de l'inscription qui y est gravée, afin que tous deux soient remis intacts à nos successeurs, et puissent, pendant bien des siècles aussi, rappeler à nos descendants l'homme que nous célébrons en ce jour.

Je termine, Messieurs, par ces mots : Merci à vous, honneur à lui.

M. le Président offre ensuite la parole à M. le Dr *Hippolyte Gosse*, professeur à l'Université de Genève, petit-fils d'Henri-Albert, qui s'exprime alors comme suit au nom de la famille :

Messieurs!

Ce n'est pas sans émotion que je prends la parole dans cette cérémonie si honorable pour ma famille. Il me semble en effet que c'est hier, et cependant il y a déjà quelques années, que j'ai perdu mon père, l'homme si bon, si distingué, que bien d'entre vous ont connu et regrettent, votre collègue n'est plus là pour vous parler et vous dire mieux que moi combien nous sommes heureux de cet hommage.

Dernier représentant de ma famille, ce n'a pas été sans un bien vif regret que j'ai appris que je n'aurais pas l'honneur de vous recevoir dans le berceau de la Société helvétique, ainsi que cela a eu lieu chaque fois que la Société s'est réunie à Genève.

Dans ces circonstances, je remercie bien vivement les membres de votre comité, qui pour remplacer cette visite au Mont-Gosse, ont pensé qu'il fallait en apporter au moins une parcelle à Genève pour rappeler la mémoire du fondateur de la Société. Ils ont choisi ce bloc de granit qui a le double avantage d'avoir été témoin, presque à l'origine, des recherches faites sur les blocs erratiques ; et de rappeler cette noble phalange d'hommes dis-

tingués, dans l'importante discussion sur le rôle des glaciers, tels que Charpentier, Agassiz, Léopold de Buch, Desor, etc., etc., et dont nous avons encore le bonheur d'avoir parmi nous un des plus brillants représentants dans la personne du professeur Alphonse Favre.

Permettez-moi en outre de vous remercier pour l'emplacement choisi pour ce monument, qui caractérise l'homme scientifique et le patriote dans deux moments de la vie d'Henri-Albert Gosse. Il est en effet placé à quelques pas de l'endroit où Gosse créa le premier jardin botanique de Genève, à quelques pas aussi de la place où il exposa sa vie, en essayant mais en vain, de sauver celle d'un adversaire politique.

Messieurs merci.

En terminant M. *Sarasin* informe l'assemblée que le monument qui vient d'être inauguré a été exécuté par les soins de M. l'architecte Emile Reverdin, et que le portrait-médaillon de Gosse a été modelé par M. Hugues Bovy. Il félicite ces deux artistes pour la réussite de leur œuvre.

IV

Deuxième Assemblée générale.

Jeudi 12 août 1886, à 8 heures du matin, à l'Aula de l'Université.

Présidence de M. le prof. J.-L. Soret.

1. M. *Bouthillier de Beaumont*, président honoraire de la Société de Géographie de Genève, fait une communication *sur la formation des Dunes, et son importance comme facies géologique et hydrographique.*

Il prend les dunes des Landes, en France, comme type de toutes les formations analogues dans divers pays baignés par l'Océan et les décrit avec cartes à l'appui.

M. de Beaumont s'élève contre la théorie, qui consiste à considérer les dunes comme formées par les vents de l'Océan, il s'étonne de l'avoir vue admise par quelques géologues, et même faisant doctrine pour quelques auteurs. Il tient à en prouver la fausseté. Le vent, dit-il, est uniquement niveleur. Il détruit les élévations et remplit les creux, de quelque nature qu'ils soient, de ses apports. Il recouvre l'obstacle qui s'oppose à sa marche. Sans corps fixe de résistance il ne saurait élever ses transports sur eux-mêmes. Mais on a reconnu qu'il ne se trouvait pas de corps résistants dans l'intérieur des dunes, ainsi le corps même de la dune ne confirme pas la théorie. Sa position lui est absolument contraire, ne permettant pas au vent de lui apporter le

sable de la grève, car la dune est tout à fait rapprochée de l'eau, et le sable coagulé par le sel ne peut pas être soulevé par le vent entre les marées.

C'est dans l'eau que le sable se forme, c'est la vague de l'océan qui le fait. L'océan seul, dit M. de Beaumont, est capable de faire le sable fin, les lacs et les mers intérieures sont incapables de le produire, car il faut pour arriver à le réduire et à l'arrondir la force puissante de sa lame déferlant sur la grève. C'est aussi dans l'océan que la dune s'est formée lors de l'opposition de ses eaux avec celles venant du continent. Lors des hautes eaux, et sous de fortes marées, l'opposition des eaux, apportées par les grands cours d'eau, la Garonne et l'Adour, dans l'estuaire des Landes, ont déterminé le dépôt du sable au point mort de leur résistance, donnant lieu, ainsi qu'on le voit encore de nos jours, à des bancs de sable, dits barres, mascarets, etc., devant l'embouchure des fleuves dans l'océan. Peu à peu les eaux se retirant ont abandonné ces bancs élevés et étendus, les coupant à leur sommet par l'érosion de leurs vagues, tandis que des deux côtés, de terre et de mer, les eaux en creusaient la base et présentaient cette succession de lacs et de canaux à leur pied, sous une extension bien plus grande qu'aujourd'hui.

M. Beaumont montre ensuite la différence entre les diverses dunes : celles créées sous les anciennes eaux avec marées des océans, et celles formées aux embouchures des fleuves ; puis celles produites par des remous de vent, déposées par des tourbillons et reprises pour les porter ailleurs, les seules que le vent puisse produire, constituant le véritable sable mouvant. Enfin les dunes suivant théoriquement la résultante du parallélogramme des forces d'eau opposées, mais en réalité s'en écartant selon la nature des apports, formant parfois des plateaux coupés brusquement ou de longues collines pouvant présenter des stratifications inclinées de divers dépôts.

2. M. le prof. *Alglave*, de Paris, expose ses vues *sur l'alcoolisme*. Cette plaie de notre société moderne, M. Alglave s'est,

depuis de nombreuses années, donné la mission de la combattre dans tous les pays et par tous les moyens. En fait d'alcool, il faut distinguer l'alcool éthylique, presque inoffensif, et les alcools amylique et propylique qui sont sept ou huit fois plus toxiques que le premier. L'alcool amylique est si nuisible que trente grammes pris d'un seul coup suffisent à empoisonner un homme de taille moyenne. Sans doute il y avait des alcooliques avant l'invention des liqueurs tirées de la pomme de terre et de la betterave, mais nous ne savons pas si les boissons d'autrefois ne renfermaient pas une certaine proportion d'alcools nuisibles. La cause est entendue ; les alcools impurs sont condamnés ; reste la question beaucoup plus importante des moyens qu'on peut employer pour lutter contre le fléau.

Ces moyens sont de plusieurs ordres. Il y a d'abord la lutte héroïque, celle des sociétés de tempérance, dont l'efficacité est incontestable, mais malheureusement trop restreinte. Un autre moyen, celui de la réduction du nombre des cabarets, n'a pas été sanctionné par la pratique. On a dressé des cartes des régions les plus atteintes par l'alcoolisme et de celles où les cabarets sont les plus nombreux. Ces cartes sont exactement complémentaires, d'où résulterait cette conclusion singulière que moins il y a de cabarets, plus on boit. La misère pousse à la boisson, la chose est bien connue, et si l'on supprimait la pauvreté, on diminuerait les ravages de l'alcoolisme ; mais comment arriver à cet idéal ?

Reste enfin le troisième moyen, celui d'augmenter le prix des alcools en les frappant d'impôts prohibitifs. Mais ce serait tomber de Charybde en Sylla, car le cabaretier cherchera à compenser ce qu'il perd par l'impôt en achetant des liqueurs à très bas prix, c'est-à-dire sophistiquées. Ce n'est pas qu'il y ait mauvaise intention de sa part, mais il faut qu'il vive et la concurrence l'empêche d'agir autrement. M. Alglave en arrive à sa conclusion, qui mérite d'être sérieusement étudiée par tous les hommes, et ils sont nombreux parmi nous, que cette question intéresse au plus haut point. Ce qu'il faut supprimer, c'est la liberté de production des alcools de mauvaise qualité, car

cette liberté est celle d'empoisonner le public. Attendra-t-on que la nation tout entière soit coupable d'attentat à la salubrité, pour réprimer l'abus en la mettant tout entière en prison? Cela est absurde. Il faut un remède préventif, et ce remède n'existe que dans le système du *monopole de l'État.*

3. M. le prof. *H. Fol,* de Genève, parle de ses études sur la rage canine. Le microbe rabique avait échappé jusqu'à présent aux recherches; MM. Pasteur et Gibier ont bien parlé d'un micrococque, mais sans l'isoler, le cultiver, ni fournir la preuve expérimentale de sa nature pathogène. M. Fol a réussi à cultiver sur un terrain composé de suc de cervelle et de glandes salivaires d'animaux macérées en présence de carbonate et de phosphate de potasse; ce suc fut stérilisé par filtration, sans cuisson.

M. Fol a opéré avec des virus provenant de quatre chiens différents. 169 animaux ont été inoculés. Les cultures ont été inoculées à 16 animaux, à savoir avec des premières cultures 8 individus, sur lesquels 5 sont morts enragés, et avec les secondes cultures également 8 animaux dont 4 sont morts enragés; parmi ces derniers figure un chien.

Malgré les affirmations de MM. Cornil et Babès, M. Fol maintient ses indications relatives à la coloration de ce microbe et préfère la méthode de Weigert à toutes les teintures qui ont été proposées ou essayées jusqu'à ce jour.

Relativement aux méthodes de traitement préventives contre la rage, M. Fol défend celle de M. Pasteur contre les attaques dont elle est l'objet et prouve, chiffres en mains, que de toutes les inoculations préventives qui se pratiquent contre diverses maladies ce sont celles de M. Pasteur contre la rage qui donnent les plus brillants résultats. Toutefois ces vaccinations ne sauraient donner une sécurité absolue et il importe par conséquent de continuer, comme par le passé, la pratique de la cautérisation des morsures.

Le fer rouge ne donnant pas des résultats très certains et ne pouvant s'appliquer aux cas de morsures profondes à la tête, M. Fol a cherché parmi les antiseptiques une substance qui pût

s'appliquer dans tous les cas. L'acide phénique et l'eau oxygénée se sont montrés sans action sur le virus rabique; le sublimé corrosif n'agit qu'à un état de concentration tel qu'on ne peut songer à l'employer. En revanche, M. Fol a obtenu la désinfection des matières rabiques avec l'essence de térébenthine, même à l'état d'extrême dilution, et il croit pouvoir recommander, dans les cas de morsures à la tête, la désinfection des plaies avec cette essence dont l'emploi n'entraîne aucun danger pour le malade.

4. M. le D[r] Marc *Dufour*, de Lausanne, traite des causes de cécité. Examinant les aveugles de l'Asile de Lausanne, soit les actuels, soit ceux qui y ont passé depuis 40 ans, il a écarté d'abord de la comparaison tous les aveugles âgés de plus de 20 ans. N'ayant que 65 cas au-dessus de 20 ans, il en a trop peu pour faire une classe spéciale d'adultes, et il garde seulement les 224 autres aveugles, âgés de moins de 20 ans y compris les jeunes aveugles actuels de l'Asile de Berne.

Il divise les causes de cécité en huit groupes.

1° La blennorrhée des nouveau-nés; 2° toutes les kératites et irits après le premier mois; 3° l'atrophie des nerfs optiques, locale, cérébrale, suite de méningite, etc.; 4° les malformations congénitales du bulbe, microphthalmus, et 5° les cataractes congénitales. On pourrait grouper en une seule rubrique 4 et 5; 6° maladies internes de l'œil; 7° variole; 8° accidents.

Au point de vue chronologique, M. Dufour a distingué trois périodes, l'une de 1845 à 60 est « préophthalmoscopique, » l'autre va de 1860 à 75, la troisième de 1875 à nos jours.

Le chiffre indique en *pour cent* du nombre total des aveugles le rôle de chaque cause de cécité.

	I[re]	II[me]	III[me]
Blennorrhée des nouveau-nés	36	43	14
Kératites diverses	29	16	27
Atrophies des nerfs optiques	5	17	25
Affections et cataractes congénitales.	20	13	19
Maladies internes	2	10	7
Variole	4	1,5	2
Accidents	7	1,5	7

Il ressort de cet examen les conclusions suivantes qui sont approximativement justes :

1° La diminution progressive du rôle de la blennorrhée. Même si dans la période récente on n'avait considéré que les 5 dernières années, cette cause descendrait à zéro, depuis 5 ans aucun aveugle n'étant rentré avec cécité suite de blennorrhée.

2° L'augmentation des atrophies du nerf optique. Celles-ci ne furent jamais spinales, mais ou locales ou cérébrales.

3° Le caractère stationnaire des causes congénitales.

Au point de vue du développement possible des jeunes aveugles, la modification lente que M. Dufour signale tend à écarter ou à laisser *voyant,* ceux des aveugles qui fournissaient les sujets les plus habiles et les plus intelligents. En effet quand on examine pour chaque cause de cécité quelle est la proportion des aveugles susceptibles de développement ainsi que M. Dufour a pu le faire par les notes de M. Hirzel sur chacun de ses élèves on voit que chez les aveugles par blennorrhée plus du 90 °/₀ est développable, dans les kératites le 80 °/₀, dans les atrophies du nerf optique le 25 °/₀ seulement, dans les affections congénitales le 50 °/₀ environ, dans la variole et les accidents le 100 °/₀.

Il y a donc une tendance à la diminution de ceux des aveugles qui sont le plus susceptibles d'éducation, et tendance à augmentation de ceux des aveugles qui à l'infirmité visuelle joignent encore l'infirmité intellectuelle.

5. M. le prof. *C. Vogt,* de Genève, combat *quelques hérésies darwinistes.* L'orateur cherche à démontrer que les classifications zoologiques sont nécessairement artificielles, puisqu'elles ne peuvent exprimer la provenance phylogénique des êtres compris dans un groupe. Il établit que la nature arrive au même résultat final par des voies bien différentes et prouve cet énoncé par un exemple tiré du monde inorganique et un autre du monde organique, l'ordre des Solipèdes. Le genre Equus est diphylétique, les ancêtres ayant vécu séparés sur les deux rives de l'Océan depuis l'époque éocène. Il faut donc faire entrer en ligne de compte, dans les spéculations

de phylogénie, la géographie géologique. L'exemple des Solipèdes prouve encore la convergence successive des caractères, les ancêtres chevalins étant beaucoup plus différents entre eux que les descendants. A propos des parasites, M. Vogt a déjà depuis longtemps appelé l'attention des naturalistes sur cette convergence des caractères. Les transformations se font par différents procédés que l'orateur indique, et l'on doit en tirer la conclusion qu'il ne peut pas y avoir, dans le règne animal, un développement harmonique dans ce sens, que tous les organes sont perfectionnés au même niveau. L'homme lui-même est une preuve de cette assertion; tout est subordonné chez lui au développement du cerveau. Il ne peut y avoir que des harmonies relatives. C'est pour cette raison que la loi dite *biogénétique* est fausse; les phases de l'ontogénie et de la phylogénie ne peuvent se correspondre; un ancêtre de mammifère, construit comme un embryon de la même classe, n'aurait pu vivre. La *cœnogénie* ou embryologie falsifiée est une conception parfaitement illogique. Les transformations ne pouvant se faire que sur des organes ou sur des ébauches d'organes, il s'en suit que les animaux à organisation compliquée ne sauraient être déduits de types simples, ne possédant pas même ces ébauches, mais qu'au contraire les animaux simples doivent procéder, par rétrogradation successive, de souches compliquées. Nos arbres phylogénétiques qui vont presque tous du simple au composé, doivent donc être renversés pour la plupart. Ce sont les types dits collectifs en paléontologie qui doivent être les souches. Aussi trouvons-nous, dans les terrains les plus anciens, des types très hautement organisés. En tout cas, par suite de la convergence des caractères, notre classification se comporte, vis-à-vis des souches, comme un espalier, dont les compartiments renferment des branches provenant de souches différentes.

6. M. *Théoph. Studer,* nouveau président du Comité central, adresse des remerciements au Comité annuel, aux Autorités du Canton et de la Ville de Genève, à la population tout entière pour la réception faite à la Société.

7. M. *U. Grübenmann,* président de la 70me session, invite les membres de la Société à venir nombreux à Frauenfeld en 1887.

8. M. le *Président* remercie tous ceux qui ont participé à la présente réunion, tous ceux qui ont répondu à l'appel du Comité annuel en venant à Genève tant du reste de la Suisse que de l'étranger. Il déclare close la 69me session de la Société helvétique des sciences naturelles.

La séance est levée à midi et demie.

V

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES DE SECTIONS

A. Section de physique.

Séance du 11 août 1886.

Président : M. le prof. E. Hagenbach, de Bâle.
Secrétaire : M. le Dr Ph.-A. Guye, de Genève.

1. M. *Amagat*, professeur à Lyon, traite de la mesure des hautes pressions dans l'étude de la compressibilité des corps; un nouveau manomètre de sa construction fait l'objet d'une description fort complète et intéressante. M. Amagat communique ses premiers résultats relatifs à la compressibilité de l'eau et de l'éther.

M. *Lucien de la Rive* signale l'importance d'expériences de ce genre, les constantes qui en résultent permettant de vérifier les conséquences mathématiques d'hypothèses sur l'importante question de la constitution de la matière.

M. *Th. Turrettini* demande si des expériences comparatives ont été faites sur l'eau chargée d'air et sur l'eau bouillie.

M. *Amagat* répond que jusqu'à présent il a presque toujours opéré sur de l'eau privée d'air; qu'antérieurement des expé-

riences faites avec l'eau aérée ne lui ont pas donné des résultats très caractéristiques.

2. M. *Forster*, professeur et directeur de l'Observatoire à Berne, rapporte sur les résultats obtenus avec les trommomètres synchrones établis à Bâle et à Berne en vue de l'observation des mouvements microsismiques.

M. le prof. *E. Hagenbach*, de Bâle, qui a participé à ces expériences, insiste sur un fait mentionné par M. Forster, à savoir qu'il y a une certaine proportionnalité entre la force du vent et l'intensité des mouvements signalés par l'instrument placé à Berne, ce qui n'a pas été aussi nettement constaté à Bâle. Ce résultat doit être attribué au fait que l'instrument observé à Berne est attenant à un corps de maçonnerie directement exposé à l'action du vent, tandis que celui qui a servi aux observations faites à Bâle est supporté par un pilier, placé lui-même à l'intérieur d'une tour.

M. *Marcel Deprez* fait encore remarquer que les indications fournies par les trommomètres, tels que ceux employés à Berne et à Bâle ne donnent pas la mesure absolue de l'intensité des mouvements microsismiques.

3. Dans une deuxième communication, M. *Forster* relate dans quelles circonstances se sont produits les tremblements de terre du Simmenthal en 1885 et expose comment ces phénomènes doivent être très certainement attribués à l'action des eaux sur les gisements de gypse qui se trouvent dans cette région.

4. M. *Marcel Deprez,* membre de l'Institut de France, décrit deux nouveaux dispositifs imaginés par lui en vue d'arriver à une plus grande exactitude dans la mesure de la pesanteur, effectuée avec le pendule. Dans le premier de ces dispositifs, les oscillations sont comptées automatiquement sans qu'il y ait aucun frottement mécanique; dans le second, le mode de suspension est tel qu'il n'y a pas à tenir compte de la distribution de la masse, tous les points étant au même instant animés d'une même vitesse de translation.

M. *Marcel Deprez* signale ensuite l'avantage qu'il y aurait, pour la régularité de la marche des régulateurs, à leur donner l'impulsion qui doit leur restituer la force vive perdue à chaque oscillation, sous forme d'un choc, dont la durée est des plus faible comparée à la durée d'une oscillation.

Ces communications donnent lieu à une intéressante discussion à laquelle prennent part MM. Guillaume, Hagenbach, Lucien de la Rive et Ch. Cellérier; ce dernier rappelle à ce propos les expériences de M. Hirsch sur les oscillations des supports des pendules.

5. M. *Marcel Deprez* expose enfin comment l'addition de pièces polaires au galvanomètre Deprez-d'Arsonval permet de rendre jusqu'à 100° les déviations de l'aiguille proportionnelles à l'intensité du courant.

6. M. le prof. *F.-A. Forel,* de Morges, communique les observations qu'il a faites dans la grotte naturelle d'Arolla sur la structure du glacier. Il a constaté que le glacier n'est pas infiltrable même sous une pression d'environ deux atmosphères.

7. M. *J.-H. Gladstone,* de Londres, fait connaître les résultats de ses derniers travaux sur les équivalents de réfraction et de dispersion, et insiste sur la manière dont on peut employer ces constantes pour l'étude de certains cas d'isomérie en chimie organique.

8. M. le prof. *Thury,* de Genève, décrit le nouveau sismomètre enregistreur construit, d'après ses données, pour l'Observatoire de Genève.

M. *Forel* rappelle à ce propos les résultats obtenus par la Commission sismologique anglo-japonaise avec des appareils du genre de celui de M. Thury et de construction récente.

9. M. le prof. *Victor von Lang,* de Vienne, expose comment la méthode statique peut servir à démontrer certaines propriétés de l'ellipse.

10. M. le prof. *Henry Dufour,* de Lausanne, communique les résultats de nouvelles recherches sur les substances hygrométriques.

11. M. *Dufour* présente ensuite un appareil destiné à la mesure de l'évaporation, construit sur le principe du siccimètre Dufour avec une ingénieuse modification apportée au mode de faire les lectures.

12. M. *Lucien de la Rive,* de Genève, présente un mémoire sur la Théorie mathématique de la composition des sensations et son application à la formation de la notion d'espace.

13. M. le prof. *Charles Dufour,* de Morges, traite de l'accélération de la marche de la lune et de la manière dont, selon lui, on pourrait rendre compte de ce phénomène.

14. M. *R. Weber,* professeur à Neuchâtel, démontre comment l'on peut ramener la détermination des coefficients de dilatation à une mesure de durée d'oscillations. Des expériences seront prochainement entreprises par cette méthode.

15. M. *E. Sarasin,* de Genève, présente une série de graphiques obtenus à l'aide d'un limnimètre enregistreur qu'il a installé sur les bords du lac de Zurich; il a ainsi constaté que le phénomène des seiches ne se produit pas sur les eaux de ce lac, ou du moins d'une façon peu nette, ce qui s'explique probablement par le fait que la barre de Rapperschwyl trouble la régularité des mouvements qui se produisent à la surface des eaux.

16. M. le prof. *G. Oltramare,* de Genève, communique les résultats de travaux relatifs à la généralisation des identités, et montre comment on peut, par cette nouvelle méthode, donner une démonstration rapide de la formule de Fourier, qui apparaît ainsi comme une identité.

17. Des communications de MM. *Hagenbach,* professeur à Bâle, et *Amsler,* de Schaffhouse, ont été retirées au dernier moment par leurs auteurs, le temps ayant fait défaut malgré les sept heures presque consécutives consacrées à la séance de la section de physique.

La Section de physique s'est ensuite transportée à l'Observatoire, où M. Thury a bien voulu donner toutes les explications nécessaires sur le sismographe de son invention.

B. Section de chimie.

Séance du 11 août 1886.

Président honoraire : M. le prof. MARIGNAC, de Genève.
Président : M. le prof. GRÆBE, de Genève.
Secrétaire : M. le Dr Alex. CLAPARÈDE, de Genève.

1. M. le prof. *H. Schiff,* de Florence, parle de l'asparagine et d'un isomère physique et chimique nouvellement préparé, la dextro-asparagine.

2. M. le Dr *Schumacher,* chimiste cantonal à Lucerne, expose quelques-unes des observations qu'il a eu l'occasion de faire dernièrement : empoisonnement d'un réservoir d'eau au Righi-Staffel, empoisonnement d'un enfant par l'acide carbolique; analyse de vinaigres; recherches sur les conserves de lait condensé, chocolat et lait, cacao et lait, etc.; inconvénient au point de vue de l'hygiène des systèmes de pression employés dans les brasseries pour faire monter la bière.

3. M. le prof. H. *Schiff* présente deux appareils : une lampe microchimique qui peut donner une très petite flamme et un réfrigérant à boules dont le pouvoir de condensation est considérable.

4. Herr Dr. *F. Urech* legt dar, wie sich die an der vorigen Naturforscher-Versammlung in St. Gallen von ihm mitgetheilten numerischen Versuchswerte der successiven Bromirungsge-

schwindigkeit organischer Fettsäuren auf Grundlage der Gesetze der Massenwirkung formuliren lassen. Er fand, dass die auch bei constant gehaltener Temperatur hier auftretende Beschleuni-gung eine Potentialfunction der successive entstehenden Producte (Bromwasserstoff und bromirte Fettsäure) und proportional dem electrolytischen Leitungsvermögen der letztern ist. Herr Urech hat den mathematischen Ausdruck dieser Function mit der schon seit längerer Zeit bekannten Normalgeschwindigkeits-gleichung $\frac{1}{t} \cdot lg\left(\frac{u_0 v}{v_0 u}\right) = \text{const.}$ combinirt. Eine so erhaltene vereinfachte Gleichung lautet $lg\left(\frac{u_0 v}{v_0 u \cdot t} (\bar{u})^{0,5}\right) = \text{const.}$ Dieselbe gibt bei Einführung der Versuchszahlen, z. B. der Isobutylameisensäure für den successiven Verlauf fast der ganzen Reactionsdauer sehr nahe zusammenstimmende Constanten:

Zeit..... =	72′	145′	160′	175′	210′	255′	265′	375′
Constante =	0,042	0,045	0,041	0,045	0,040	0,045	0,045	0,043

Bei einigen andern Säuren kommen complicirtere Functionsausdrücke in Anwendung.

5. M. le prof. *Græbe* expose des recherches faites avec M. le Dr Fehr sur la constitution de l'euxanthone, qui est retirée du jaune indien (matière colorante dont l'origine est encore inconnue). M. Græbe ne pense pas qu'on puisse lui donner la formule d'une lactone.

M. le prof. *Schiff* mentionne à propos de cette communication l'exception qu'il a observée pour l'alloxane à la règle générale de Fischer et de Meyer, concernant la réaction des kétones avec la phénylhydrazine et l'hydroxylamine.

6. M. le prof. *Græbe* présente un travail exécuté en partie en collaboration avec M. Julliard, dans le but de déterminer la constitution de l'acide diphtalylique. En le traitant avec la potasse caustique, on obtient une réaction pareille à celle du benzile; mais la réaction va plus loin et donne une lactone dérivée du diphénylméthane.

7. M. *Græbe* communique en outre les recherches de M. Racine, qui est parvenu à préparer l'aldéhyde-acide $C_6H_4<\begin{matrix}COOH\\CHO\end{matrix}$ cherché depuis longtemps.

M. le prof. *Schiff* rappelle qu'il a été le premier, il y a une vingtaine d'années, à employer la réaction de la rosaniline et de l'acide sulfureux pour reconnaître les aldéhydes.

8. M. le prof. *Billeter,* de Neuchâtel, a préparé diverses dithio-carbimides ou essences de moutarde (isosulfocyanates) en traitant les diamines par le chlorure de thiocarbonyle, et décrit quelques modifications au procédé généralement employé.

9. M. le prof. *P.-T. Clève,* d'Upsal, signale un cas d'isomérie qui s'observe pour l'acide platoxalique.

10. M. le Dr *Schumacher* communique quelques détails sur de récentes analyses de vin vieux « du glacier, » et sur une maladie des vaches dans le canton de Lucerne.

11. M. le prof. *Schiff* a soumis à une étude la matière colorante rouge découverte par Persoz, en mélangeant l'aniline avec le furfurol. On sait que ce corps est composé de 2 molécules d'aniline et de 1 de furfurol. La réaction est due au groupe aldéhydique du furfurol, et la matière rouge est un dérivé d'un corps analogue au triphénylméthane.

La coloration avec l'aniline permettant de constater facilement la présence du furfurol, M. Schiff a trouvé qu'il s'en forme dans un très grand nombre de réactions, et en particulier dans beaucoup d'opérations culinaires.

C. Section de Géologie.

Séance du 11 août 1883.

Président : M. le prof, G. Capellini, de Bologne.
Secrétaire : M. le Dr Hans Schardt, de Montreux.

1. Herr Dr *Carl Schmidt,* von Freiburg in Brsg., berichtet über seine petrographischen Untersuchungen verschiedener Gesteine aus den nordwestlichen Bünden und bespricht dabei besonders die grauen und grünen unter dem Collectivnamen *Bündnerschiefer* bekannten Gesteine, welche als sedimentäre, sehr metamorphisirte Schiefer, jurassischen Alters, aufgefasst werden müssen.

Eine weitere Mittheilung bezieht sich auf die *Gneisse des Adulamassifs,* welche zwei verschiedene Glimmervarietäten aus der Gruppe der Phengite aufweisen, von denen die eine zweiaxig, die andere einaxig ist. Herr Schmidt giebt schliesslich noch einen kurzen Bericht in französischer Sprache über seine Mittheilung.

Herr Prof. *Baltzer* spricht seine Zufriedenheit über die interessante Mittheilung von Hrn. Schmidt aus und stellt die Frage ob nicht zwischen den Gneissen vom St. Gotthard und denen der benachbarten Walliser Gebiete ein gewisser Zusammenhang bestehe.

Herr Prof. *Heim* bemerkt, dass der Adulagneiss mit grünem Glimmer mit dem vom St. Gotthard verschieden ist. Die Gneisse vom St. Gotthard gleichen denen des Finsteraarhornmassifs

mehr als denen des Adulamassifs, welche mit denen vom Tessin viel Aehnlichkeit haben.

Herr *Schmidt* fügt noch bei, dass der Sericitglimmer ein Zersetzungsprodukt ist.

M. *Lory* remarque que certains gneiss occupent un niveau fort inférieur, pendant que d'autres paraissent plus récents.

2. M. le professeur *Lory*, de Grenoble, parle de cristaux microscopiques, inattaquables par l'acide chlorhydrique dilué et ayant la forme de prismes bipyramidés; on les trouve disséminés dans la plupart des roches jurassiques du Dauphiné et des Basses-Alpes. Les uns sont des cristaux de quartz, et les autres, de forme clinorhombique, ont la composition de l'orthose.

3. M. *Ed. Greppin*, de Bâle, parle d'une faune remarquable contenue dans un lit de faible épaisseur appartenant à la grande oolithe du canton de Bâle. Il y a constaté plus de 150 espèces de fossiles, pour la plupart très petits, mais de bonne conservation. Ils formeront le sujet d'une monographie des plus intéressantes.

La comparaison avec les fossiles d'Épany (Aisne) conduit à une analogie frappante entre les deux faunes.

M. *Renevier* constate une analogie de cette faune avec ce qu'il a observé au Calvados.

M. *de Lapparent* fait remarquer qu'il y a différence de niveau entre la roche des Ardennes, du Calvados et celle de la vraie grande oolithe.

4. M. *Edm. de Fellenberg*, de Berne, fait le récit de la découverte d'un tronc d'arbre fossilisé dans un bloc de gneiss séricitique du voisinage de Guttannen (Haslithal). Il y a deux empreintes, l'une d'un tronc de 1^m30 de longueur et l'autre plus petite de $0^m,50$. Tout semble indiquer que c'est une plante, dont l'aspect rappelle les formes d'un grand *Calamite*. Cette importante trouvaille a été transportée au musée de Berne. M. de Fellenberg en montre deux photographies.

5. Herr Prof. *Baltzer,* aus Bern, macht im Anschlusse an Hrn. Dr v. Fellenberg's Angaben weitere Mittheilungen über den bei Guttannen gefundenen fossilen Baumstamm und präcisirt das Lager desselben an der Hand eines Querprofils des Grimselpasses, zwischen Innertkirchen und dem Rhonethal. Er führt dabei den Fund eines Gasteropoden aus ähnlichem Gestein stammend an, sowie den eines Pflanzenabdruckes (Equisetum) in einem kristallinischen Block aus Val Tellina, durch Hrn. Sismonda.

Herr Prof. *Heim* erwähnt, dass Hr. Prof. Müller vor Jahren Bruchstücke von *Crinoiden* in einem krystallinischen Gesteinsblocke im Etzlithal (Canton Uri) gefunden habe.

MM. *Capellini* et *E. Favre* prennent encore part à la discussion concernant l'empreinte d'Equisetum trouvée par M. Sismonda.

Hr. Prof. *Baltzer* fügt noch bei, dass der Gneissblock von Guttannen eine grosse Aehnlichkeit mit den metamorphischen Gesteinen von Collonges (Wallis) habe.

6. M. le professeur *Vilanova,* de Madrid, raconte comment il a été conduit à un gisement extraordinairement riche de fossiles tertiaires éocènes, dans la province d'Alicante. Ce sont surtout des *Oursins* de toute beauté du terrain parisien. Les enfants du village voisin qui s'amusaient avec ces pierres, les nommèrent *pains du diable,* tandis que les nummulites passaient pour de *l'argent du maure.*

7. M. *H. Golliez,* de Sainte-Croix, donne quelques nouveaux renseignements stratigraphiques sur le néocomien des environs de Ste-Croix (Jura vaudois), notamment sur l'étage hauterivien du Collas, dont la partie inférieure lui a révélé une faune remarquable, contenue dans quelques couches d'une dizaine de mètres d'épaisseur. Elle rappelle à la fois celle de la base de l'hauterivien et celle du valangien supérieur. Il donne la liste des fossiles recueillis dans ces trois couches qui sont surtout caractérisées par de grandes *Ostrea Couloni,* des *Gastéropodes,* des *Spongiaires* et de petites *Térébratules.*

M. *Renevier* regrette que M. Golliez n'ait pas séparé les fossiles de chacune des couches en question. Il eût été intéressant de définir l'affinité de chacune d'elles avec les étages inférieur et supérieur.

M. *Jaccard* a constaté des faits analogues dans le Jura neuchâtelois.

M. *H. Schardt* pense que les couches décrites par M. Golliez doivent avoir pour correspondant dans le Jura neuchâtelois la marne à *Bryozoaires* et la couche à *Am. Astierianus* et dans le Jura méridional (Reculet, Vuache, Salève, etc.) le calcaire à *Ostrea rectangularis,* dont le *facies* rappelle celui du valangien supérieur.

M. *Golliez* remarque que l'*O. rectangularis* est très rare dans la couche dont il parle, et que jusqu'alors il n'en connaît qu'un seul exemplaire certain.

8. M. le prof. *Hébert,* de Paris, expose ses recherches récentes sur les terrains sédimentaires les plus anciens du nord-ouest de la France. Ce sont des phyllades, des conglomérats pourprés et des schistes et grès rouges, reposant sur les roches cristallines et recouverts eux-mêmes par le terrain cambrien. M. Hébert constate des dislocations nombreuses qui ont dû précéder la formation du cambrien. Il propose de remplacer par *archéen,* le terme précambrien, souvent employé pour les phyllades et les conglomérats pourprés en excluant les schistes cristallins.

M. *Renevier* voudrait réserver le terme *archéen* pour les schistes cristallins et non pour les phyllades et poudingues.

M. *Hébert* estime que le terme employé est d'importance secondaire pourvu qu'il soit bien entendu que les phyllades de Saint-Malô et les conglomérats pourprés soient reconnus pour être le premier groupe sédimentaire et séparés des gneiss et des schistes cristallins dont le mode de formation est autre.

M. *de Lapparent* ne s'explique pas le jalonnement des granits, des phyllades avec une auréole de schistes maclifères. Très souvent le granulite pénètre dans les phyllades.

M. *Hébert* répond que le granulite a souvent si bien pénétré et modifié les phyllades qu'on les prendrait pour du gneiss.

M. *de Lapparent* objecte qu'on ne peut pas faire de différence d'âge entre les granits et les granulites.

9. M. le prof. *Renevier,* de Lausanne, fait le récit succinct des excursions de la Société géologique suisse dans les Alpes vaudoises (Massif des Dents de Morcles-Diablerets). Ces excursions, favorisées par un temps superbe, ont duré 5 jours, et, grâce à l'habile direction du savant géologue de Lausanne, tous les participants ont pu admirer les plus beaux exemples de renversements gigantesques, de replis multiples et de dislocations fort étranges, sans compter l'étude très intéressante de la succession des terrains, depuis les schistes cristallins, le carbonifère, à travers tous les terrains secondaires, jusqu'au nummulitique et le flysch.

10. M. *de Sinner,* de Berne, fait part à la section de ses observations sur un groupe de 50 blocs erratiques autrefois immergés sous les eaux du lac, de Neuchâtel et maintenant à découvert sur la grève du lac à une faible distance d'Yverdon. Ce sont des granits, des gneiss, des micaschistes, des poudingues et quelques blocs calcaires.

11. M. *H. Schardt,* de Montreux, décrit la structure géologique des *Dents du Midi* et des *Tours Salières.* Le terrain jurassique ne s'étend pas jusqu'au sommet de la plus haute cime, mais s'arrête déjà au col de Susanfe en formant, plusieurs fois replié, les Tours Salières et le Mont-Ruan. Le néocomien, excessivement contourné, compose toute l'arête depuis la dent de Bonnavaux jusqu'à la cime de l'Est. Le nummulitique affleure à Salanfe et aux Rochers de Gagneaie. Les deux profils présentés par M. Schardt montrent une analogie frappante avec la belle coupe des Dents de Morcles par M. Renevier.

M. *Renevier* se rappelle d'avoir vu dans le haut de la gorge de Saint-Barthélemi, en un endroit inaccessible, des contournements de l'urgonien.

M. *Heim* ajoute que, s'il en était ainsi, le profil de M. Schardt n'en deviendrait que d'autant plus intelligible.

12. M. le Dr *G. Maillard,* de Zurich, relate ses recherches sur les fucoïdes du flysch éocène qui l'ont conduit à constater que certaines formes, considérées jusqu'alors comme représentant des genres distincts, pouvaient se rencontrer sur le même individu. Ainsi les *Caulerpa* ne sont autre chose que la partie basilaire des *Chondrites*. Le genre *Delesserites* est dans le même cas par rapport aux *Caulerpa*. M. Maillard déduit de cela une assertion contre la théorie de M. Nathorst qui attribue les fucoïdes à des pistes de vers.

M. *Hébert* cite un nouvel ouvrage de M. Nathorst que M. Maillard ferait bien d'étudier, car il renferme de nouvelles expériences très intéressantes.

M. *Renevier* a soutenu à plusieurs reprises que les *Chondrites* du flysch des Alpes et même les *Zoophycos* du bathonien et du lias, étaient pourvus d'une matière charbonneuse, attestant leur nature végétale.

M. *Gilliéron* est surpris de la conclusion de M. Maillard et se demande pourquoi les *Chondrites* sont d'une fréquence si prodigieuse, tandis que les *Caulerpa* sont excessivement rares. Cette rencontre d'une tige de *Caulerpa* sur la même plaque, à la suite d'un Chondrite, ne serait-elle pas due au hasard?

M. *Maillard* ne conteste pas ce fait; la rareté des *Caulerpa* est en effet surprenante; mais l'échantillon présenté est excessivement net et ne permet guère d'admettre une rencontre fortuite.

M. *Jaccard* montre de belles plaques de schiste du flysch du Chablais, couvertes de superbes *Helminthoïdes*, empreintes fossiles que l'on est d'accord maintenant à considérer comme étant dues à des vers.

M. *de Lapparent* est heureux de voir cette démolition successive de noms; la science a besoin de simplifications, ce ne sera qu'à son avantage.

13. M. H. *de Saussure,* de Genève, décrit la disposition des

terrains qui forment l'isthme de Corinthe. Il y a reconnu une série de failles parallèles dans les terrains formant la base et des dépôts récents, sables, graviers, poudingues etc. à coquilles bien conservées.

14. M. le prof. *Steinmann,* de Fribourg-en-Brisgau, parle de la structure des Cordillères des Andes de l'Amérique du Sud qu'il a explorées pendant deux ans dans toute leur longueur.

15. Herr prof. *Heim* zeigt an, dass auf seine Anregung hin die Herren Dr Maillard und Dr Wettstein diesen Sommer sich mit Sammeln von Belegstücken für dynamische Geologie (Gletscherschliffe, Blitzschmelzspuren, gestreckte deformirte Petrefakten, gefältelte Schichten, mechanisch metamorphisirte Gesteine, etc) in den Alpen abgeben und dass solche Stüke später bei denselben kaüflich zu beziehen sein werden.

16. Herr prof. Dr *Mœsch,* von Zurich, hätte noch eine geologische Mittheilung über die Schwalmern und das Suligggrat in den Berner Alpen, westlich vom Lauterbrunnenthal zu machen. Die vorgeschrittene Stunde erlaubt nicht mehr diesen Vortrag zu entwickeln.

La séance est close à 3 heures et *la Commission géologique internationale,* dont plusieurs des membres présents font partie, entre immédiatement en séance sous la même présidence.

D. Section de botanique.

Séance du 11 août 1886.

Président . M. le prof. Schnetzler, de Lausanne
Secrétaire : M. le Dr Jean Dufour, de Lausanne.

1. M. le prof. *Müller,* de Genève, parle de ses études sur les Graphidées des anciens auteurs. Il a soumis à une revision attentive les espèces de ce groupe établies par les anciens lichénologues et est arrivé à la conclusion qu'un bon nombre de formes doivent disparaître. Quelques-unes reposent même sur des erreurs d'observation et n'ont aucune structure organisée.

2. M. le Dr *Ed. Fischer,* de Berne, présente quelques observations sur un Ascomycète du genre Hypocrea, parasite d'une Thalloidée (Dictyophora) de l'île de Java. Le mycelium de ce champignon végète dans les tissus des jeunes fruits de Dictyophora et empêche leur ouverture normale. Le receptaculum de ces derniers ne se déploie pas et porte à son sommet les fructifications claviformes de l'*Hypocrea.*

3. M. le Dr *Nuesch,* de Schaffhouse, expose ses vues sur l'origine des bactéries. M. Nuesch émet l'idée que les bactéries sont le produit direct de la décomposition des cellules végétales. Il dit avoir vu certaines parties du protoplasma se transformer en bactéries, et cela dans des cellules absolument closes. Les vues de M. Nuesch sont vivement combattues par MM. Müller, Magnus, Fischer et Dufour.

4. M. le prof. *Tripet,* de Neuchâtel, annonce qu'il a trouvé le Cardamine trifolia en abondance dans les environs du Locle. Il montre ensuite une forme de Renoncule, probablement hybride.

5. M. le prof. *Schnetzler,* de Lausanne, parle de la Ramie (Boehmeria nivea) et mentionne les bons résultats obtenus au Champ de l'Air, à Lausanne, avec la culture de cette Urticacée qui a probablement un grand avenir industriel comme plante textile. Au moment où la culture de la vigne est menacée par le phylloxera, sur les bords du Léman, il y a un intérêt véritable à s'occuper de cette plante qui pourrait très bien s'acclimater dans nos régions.

6. M. *Schnetzler* fait une seconde communication sur une mousse (Thamnium alopecurum) qui végète dans des conditions bien extraordinaires : à 200 pieds de profondeur, sur la moraine sous-lacustre d'Yvoire, dans le lac Léman. Il parle de la manière probable dont cette mousse est arrivée à l'endroit qu'elle occupe actuellement et des conditions physiologiques auxquelles elle a dû s'adapter.

7. M. le prof. *Magnus*, de Berlin, traite des phénomènes de la fécondation chez les plantes aquatiques et plus spécialement chez les espèces du genre *Najas*. Il s'attache en particulier à l'étude de la pollinisation et du mode de développement des grains de pollen.

8. M. le D[r] *Jean Dufour*, de Lausanne, communique quelques observations sur une *maladie de la vigne* causée par l'*Agaricus melleus*.

9. M. *Dufour* montre ensuite une Primevère (Primula pubescens Jacq.) dont les fleurs présentent une combinaison des deux formes longistylées et brachistylées habituellement distinctes.

10. M. *H. Pittier,* professeur à Château-d'Œx, parle des

modifications subies par la flore vaudoise depuis le temps où les premiers botanistes, Haller entre autres, s'en occupaient. Il mentionne l'apparition comme aussi la disparition d'un certain nombre d'espèces.

11. M. *Chatelanat,* de Lausanne, parle du *Mildew* et des grands ravages occasionnés en ce moment dans le canton de Vaud par ce parasite de la vigne.

12. M. *Casimir de Candolle,* de Genève, expose les résultats de ses recherches relatives à l'action d'une température de 0° sur la germination. Il a répété avec un appareil précis et en s'entourant de toutes les précautions convenables, les expériences de MM. Uloth et Alph. de Candolle. Aucune des graines maintenues pendant plusieurs semaines à la température de 0° ne germa ; une fois hors de l'appareil, elles germèrent toutes.

13. M. *Gilbert,* de Rothamsted, lit un mémoire en anglais sur le sujet suivant : Quelques exemples du rapport qui existe entre les sommes de température et la production agricole.

M. *Alph. de Candolle* fait suivre ce travail de considérations du plus haut intérêt sur la manière de concevoir l'application des sommes de température à la géographie botanique et à l'agriculture. Il expose les diverses méthodes employées pour calculer ces sommes de température et les grandes difficultés qui empêchent d'arriver à une précision absolue dans ce domaine.

14. M. le Dr *Nuesch* parle de la décortication des saules et recommande pour cette opération un procédé nouveau, basé sur l'emploi de la vapeur d'eau.

E. Section de zoologie et de physiologie.

Séance du 11 août 1886.

Président : M. le prof. C. Vogt, de Genève.
Secrétaire : M. le Dr M. Bedot, de Genève.

1. M. le Dr *Girard,* de Genève, communique quelques expériences faites récemment dans le but de localiser les régions antérieures du cerveau proprement dit et du mésocéphale dont l'excitation s'accompagne d'hyperthermie et d'augmentation des combustions organiques. Ces expériences tendent à rectifier une loi énoncée par M. Ch. Richet, de Paris, et à confirmer celle qu'ont établie MM. Aronsohn et Sachs, de Berlin. La région calorigène comprend, des deux côtés, la portion médiane du corps strié et les parties sous-jacentes jusqu'à la base. L'hyperthermie qui suit les lésions atteignant la région calorigène est un phénomène d'excitation et non pas un phénomène de paralysie.

M. le prof. *Schiff* montre que les recherches de M. le Dr Girard sont l'origine d'une nouvelle théorie de la fièvre.

M. le prof. *Lépine*, de Lyon, rend attentif au fait que les lésions vaso-motrices ne présentent pas les mêmes phénomènes.

2. M. le prof. *Lœwenthal,* de Lausanne, parle de la distribution et de la continuation des faisceaux de la moelle. Ses résultats ont été acquis par l'étude des dégénérescences et des atrophies secondaires chez les animaux (chien, chat). Il résume sous 8 chefs l'ensemble des faits qu'il a constatés dans le cou-

rant de ses recherches qu'il poursuit depuis quelques années et qui sont, en partie déjà, livrées à la publicité. Il expose des planches schématiques et des préparations microscopiques.

Cette communication est suivie d'une discussion à laquelle prennent part M. le Dr *von Monakow* et M. le prof. *Lœwenthal.*

3. M. le prof. *His,* de Leipzig, communique ses recherches sur la formation des fibres nerveuses. Toutes les fibres sont des prolongements de cellules. Les fibres motrices sortent des cellules de la moelle, les fibres sensibles des cellules des ganglions spinaux. Les fibres sensibles se dirigent d'une part vers le centre, d'autre part vers la périphérie. Les fibres entrant dans la moelle forment un faisceau longitudinal qui est la première trace d'un faisceau postérieur.

M. le Dr *von Monakow* demande s'il existe un rapport entre ces recherches et celles de Golgi.

M. le prof. *Schiff* montre que les résultats de Golgi ne sont pas en contradiction avec ceux du prof. His.

4. M. le prof. *Aug. Forel,* de Morges, présente une communication sur la perception de l'ultra-violet par les fourmis. Il résulte de ses recherches que les fourmis voient l'ultra-violet avec leurs yeux. Il est possible cependant que des perceptions photodermatiques existent à côté du sens spécial de la vue.

5. M. *H. Goll,* de Lausanne, fait part de ses observations faites dans la basse Égypte sur la faune égyptienne et surtout sur les Poissons du Fayoum. Parmi les oiseaux migrateurs du Delta du Nil, il a remarqué qu'une partie demeure dans le pays comme oiseaux sédentaires. Il y a une distinction bien tranchée, dans certaines classes animales, entre la faune du Désert et celle du Nil. La première est douée de couleurs protectrices de la nuance du sable, l'autre se distingue par ses nuances éclatantes ou foncées. Les poissons du Fayoum habitent en partie le Nil, en même temps que le lac Mœris. Dans le Fayoum les oiseaux sont très confiants, se laissent approcher de près et se distinguent par la variabilité de leurs espèces et le grand nombre des individus.

M. *Lunel* fait ressortir quelques points importants des recherches de M. Goll.

6. M. le Dr *Zschokke,* d'Aarau, fait une communication helminthologique relative au *Scolex polymorphus* qui est la forme jeune des *Calliobothrium.* Il résulte de ses recherches que l'*Onchobothrium* est un genre à part et qui ne rentre pas dans le cycle de développement des *Calliobothrium.* Quant à la classification des scolices, faite par Wagener, elle n'est pas naturelle.

7. M. le prof. *C. Vogt,* de Genève, décrit une nouvelle espèce de Médusaire sessile à laquelle il donne le nom de *Lipkea Ruspoliana.* Il l'a rencontrée sur les côtes de Sardaigne, mais n'a pu malheureusement s'en procurer qu'un seul exemplaire. Elle possède 4 cloisons intérieures séparant 4 cavités et est fixée par le sommet de son ombrelle qui forme une espèce de ventouse. Il n'a pas été possible de voir le système nerveux. Les organes génitaux manquaient complètement. Le système musculaire a une disposition très intéressante; il a probablement comme antagoniste la lamelle de soutien. La *Lipkea* paraît être un organisme intermédiaire entre le Scyphistome et la Lucernaire.

8. M. le prof. F.-A. Forel communique pour M. le prof. *Henri Blanc* quelques observations relatives à un nouveau Foraminifère monothalame trouvé au fond du lac Léman. Ce Rhizopode s'aperçoit facilement à l'œil nu ; observé sous le microscope, on voit son protoplasme s'étaler au dehors de la coque et former autour de celle-ci un superbe réseau tout a fait pareil à celui que M. Schultze a si bien décrit pour la *Gromia oviformis.* Mais ce nouveau membre de la faune profonde diffère de cette espèce marine et des autres espèces appartenant au genre Gromia par sa coque épaisse, opaque, formée de corps étrangers; il diffère encore davantage des genres *Lieberkuhnia, Mikgromia, Pseudodifflugia, Pleurophrys,* etc. M. Blanc considère ce Rhizopode comme une espèce nouvelle et la nomme *Gromia Brunnerii,* se réservant d'en faire ailleurs une description plus complète.

9. M. le Dr *G. Asper*, de Zurich, fait une communication sur le développement énorme des Protozoaires du groupe des Cilioflagellés qu'il a dragués, à l'aide d'un filet de soie très fin, dans la région pélagique des lacs (Lac de Zurich et lacs des Montagnes).

10. M. le prof. *Herzen*, de Lausanne, rapporte quelques cas de thyroïdectomie inconciliables avec les théories nerveuse et sceptique des effets de cette opération. Il arrive à la conclusion qu'il s'agit d'une affection cérébrale.

M. le prof. *Schiff* appuie cette conclusion et soutient que ces troubles cérébraux ne peuvent être causés que par l'accumulation d'une substance toxique produite au sein de l'organisme ou par le manque d'une substance contribuant à la nutrition du cerveau.

11. M. le prof. *Schiff*, de Genève, présente plusieurs chiens ayant subi la section intercrânienne du trijumeau au moyen de sa nouvelle méthode. Ces animaux offrent les symptômes classiques d'anesthésie et le défaut d'équilibre dans la vascularisation du globe oculaire. Ils démontrent une fois de plus que les altérations de l'œil dépendent, ainsi que M. Schiff l'a depuis longtemps soutenu, de la paralysie des fibres vaso-constrictrices de l'œil. Les mêmes animaux offrent en outre une hémiatrophie crânienne et faciale très prononcée, indépendante de toute paralysie motrice. C'est la première fois qu'on réussit à produire artificiellement cette affection.

F. Section de médecine.

Séance du 11 août 1886.

Président : M. le prof. D'Espine, de Genève.
Secrétaire : M. le Dr E. Marignac, de Genève.

A 8 heures du matin, à l'Hôpital cantonal, MM. les membres de la section de médecine de la Société helvétique des sciences naturelles et de la Société médicale de la Suisse romande ont été reçus dans leurs services de clinique par MM. les prof. *Revilliod* et *Julliard.*

M. le prof. *Revilliod* leur a montré plusieurs cas de pleurésie purulente, et M. le prof. *Julliard,* des malades opérés de goître kystique, d'anus contre nature, d'hydarthrose traumatique, ainsi qu'un cas d'actinomycose.

SÉANCE COMMUNE DE LA SECTION DE MÉDECINE DE LA SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE ET DE LA SOCIÉTÉ MÉDICALE DE LA SUISSE ROMANDE

tenue le 11 août à 11 h. du matin, à l'Université (salle des 500).

1. M. le prof. *Revilliod,* de Genève, résume les communications qu'il a faites le matin à l'Hôpital cantonal, il parle du traitement des abcès et collections purulentes diverses par le caustique potentiel, ainsi que de l'application du siphon au traitement de la pleurésie purulente.

2. M. le prof. *Gosse,* de Genève, rend compte des excellents résultats que lui donne la photographie appliquée à la médecine légale, et montre de nombreuses photographies qu'il a recueillies depuis quelques années.

3. M. le prof. *J. Reverdin,* de Genève, présente deux malades auxquels il a fait la résection et la suture du nerf médian, blessé chez tous les deux par un traumatisme.
M. le Dr *A. Mayor* donne le résultat de l'examen histologique des extrémités nerveuses réséquées, et conclut à l'existence d'une névrite interstitielle.

4. M. le prof. *Zahn,* de Genève, présente les pièces anatomiques d'une malade qui avait été atteinte d'anémie lymphatique *(pseudoleucémie)* myélogène, maladie mal connue.

5. M. le Dr *Dubois,* de Berne, fait une communication sur la résistance électrique du corps humain, et tire de ses recherches des conclusions intéressantes pour le médecin.

6. M. le prof. *D'Espine,* de Genève, décrit un nouveau moyen de diagnostic physique entre l'angine diphtéritique et les angines à plaques blanches non diphtéritiques, basé sur l'étude des bacilles du produit diphtéritique. — Il présente ensuite un malade atteint de paralysie pseudo-hypertrophique de Duchenne.

7. M. le Dr *Aug. Reverdin,* de Genève, présente de nombreux opérés, plusieurs résections (du coude, de la hanche, du genou, etc...), un cas de redressement de genu valgum par la fracture du fémur, ainsi que plusieurs malades opérés de goître.

8. M. le Dr *G. Mehlem,* d'Aigle, fait une communication sur les bains électriques, sur la méthode qu'il emploie et sur les résultats qu'il a obtenus.

9. M. le Dr *de Valcourt,* de Cannes, donne un aperçu du résultat obtenu à l'établissement pour les enfants scrofuleux, fondé à Cannes par M. Dollfus de Mulhouse.

10. M. le D[r] *von Monakow,* de Zurich, expose les résultats de ses recherches sur le trajet des fibres originelles du nerf acoustique.

11. M. le D[r] *Burckhardt,* de Préfargier, expose un cas d'hystérie traumatique.

12. M. le prof. *Lépine,* de Lyon, fait une communication sur l'application de la méthode antiseptique à la Thérapeutique intraparenchymateuse en général.

G. Section de géographie.

SÉANCES COMMUNES
DE LA SECTION DE GÉOGRAPHIE DE LA SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE ET DE L'ASSOCIATION DES SOCIÉTÉS SUISSES DE GÉOGRAPHIE

Président : M. le prof. P. CHAIX, de Genève.
Secrétaire : M. C. FAURE, de Genève.

Séance du 11 août 1886.

1. La séance est ouverte par un discours de M. *Chaix,* qui rapporte sur les desiderata exprimés dans les précédentes Assemblées générales, concernant un manuel de géographie, les musées géographiques et les reliefs pour les écoles. Il mentionne les sociétés fondées récemment à l'étranger et en Suisse, et indique les œuvres géographiques individuelles publiées en dehors du patronage des sociétés.

2. M. le prof. *F.-A. Forel,* de Morges, parle de la Carte du lac Léman, de son histoire; de la nature morainique de la barre d'Yvoire; du grand ravin, prolongement du lit du Rhône dans le lac; de la différence de densité entre les eaux du fleuve et celles du Léman, qui explique la chute verticale de celles du Rhône et leur écoulement dans le susdit ravin.

3. M. le Dr *Dufresne,* de Genève, traite de l'Orohydrographie de l'intérieur du Brésil, privé de hautes montagnes; des obstacles opposés au peuplement du centre de cet empire par

la masse des eaux, la puissance de la végétation, l'humidité du climat, la profusion des bêtes venimeuses; des cultures de la vallée du San Francisco; enfin du travail des races noire, blanche et jaune, et de leur avenir au Brésil.

4. M. *Arnold Brun,* de Genève, communique les observations qu'il a faites dans une expédition au Chaco, entre le Salado et le Saladillo; il décrit les forêts vierges, les pampas, la flore et la faune qui les caractérisent; la vie des colons, des gauchos, des Indiens, et les dangers courus par lui dans la traversée d'une région marécageuse entre les colonies de Humboldt et d'Helvetia.

5. M. le prof. *W. Rosier,* de Genève, expose ses vues sur la méthode d'enseignement de la lecture des cartes; sur la manière de faire comprendre comment on trouve la position d'un point au moyen de la longitude et de la latitude; sur la succession des sujets à traiter, la projection, le dessin des cartes à la planche noire, et les formes symétriques des continents doubles.

6. M. le prof. *Vilanova,* de Madrid, présente un essai de dictionnaire géologique et géographique, destiné à remédier au désordre qui règne dans le langage des géographes.

7. M. *Ch. Faure* rapporte sur la question des musées géographiques scolaires, et indique ce qui existe à cet égard à Saint-Gall, Hérisau, Aarau, en Allemagne, en Autriche et en France.

Séance du 12 août.

8. Au début de la séance, M. *le Président* donne lecture d'un télégramme d'Aarau annonçant que le Comité de la Société de géographie de la Suisse centrale accepte, le cas échéant, les fonctions de Vorort, pour la période de deux ans, de 1886 à 1888,

selon la proposition de l'Assemblée des délégués. Cette proposition est mise aux voix et adoptée à l'unanimité.

9. M. *C. Knapp,* du Locle, présente un mémoire sur les voyageurs et géographes neuchâtelois, parmi lesquels il signale surtout : F. Du Bois de Montperreux et ses voyages au Caucase, E. Desor, Louis Agassiz et ses travaux dans les Alpes et en Amérique, enfin Arnold Guyot et son collaborateur dans ses explorations en Amérique, son neveu Ernest Sandoz.

10. M. le prof. *Pittier,* de Château-d'Œx, montre le parti qu'on peut tirer, dans l'enseignement, des tableaux géographiques de Hölzel, pour développper le goût de la géographie, et donner des idées exactes des formes de relief, de la flore et de la faune des pays dont on entretient les élèves.

11. M. le Dr *Rapin,* de Lausanne, fait un récit plein de verve et d'esprit d'une excursion en Kabylie, qui lui a permis de recueillir des observations très intéressantes sur les mœurs des Kabyles, leur sobriété, leur endurcissement à la course, leur inaccessibilité à la fatigue. De belles photographies illustraient ce pittoresque récit.

12. M. *Bircher,* d'Argovie, établi au Caire, présente, au nom des sociétés d'Aarau et du Caire, des vœux pour la prospérité des sociétés suisses, et donne des renseignements sur l'état actuel du Soudan, ainsi que sur les explorateurs Lupton et Slatinbey, Dr Junker, Casati et Emin-bey, enfermés dans la région du haut Nil.

H. Schweizerische Geologische Gesellschaft.

Fünfte Generalversammlung gehalten in Genf, den 9ten August 1886, um 2 ½ Uhr.

Präsident : H. Prof. E. Renevier, von Lausanne.
Actuar : H. Prof. Alb. Heim, von Zurich.

20 Mitglieder anwesend.

1. Das Protokoll der vierten Versammlung wird verlesen und genehmigt.

2. Der *Präsident* macht eine Reihe von Mittheilungen :

a) Die internationale geologische Commission wird diese nächsten Tage in Genf tagen, gleichzeitig mit der Schweizerischen Naturforscher-Versammlung.

b) Die Preisfrage der Schläflistiftung über die Nagelfluh ist gelöst. — Die neue Ausschreibung betrifft das Gletscherkorn.

c) Die *Société géologique de France* ladet zu ihrer Versammlung und Excursion, welche dieses Jahr in der Bretagne stattfinden wird, ein.

d) Ebenso der *Congrès des Sociétés savantes de la Savoie,* welcher am 19ten August in Thonon zusammentrifft.

e) Von der internationalen geologischen Karte von Europa liegen noch keine Proben vor. Oesterreich ist an der Verspätung schuld. Das Zusammentreten der Commission in Paris ist deswegen verschoben.

3. Der Jahresbericht des Comité wird verlesen (Annexe VIII), und im Zusammenhang damit werden folgende Beschlüsse gefasst :

a) Der Bericht wird von der Gesellschaft einstimmig angenommen.

b) Auf Antrag des Rechnungsrevisors, Hrn. Prof. Baltzer, wird die Rechnung einstimmig genehmigt und verdankt.

c) Die zwei vom Comité vorgeschlagenen Statutenergänzungen werden einstimmig angenommen, und zwar : 1° Man kann die Jahresbeiträge auf beliebige Anzahl von Jahren vorausbezahlen, oder auch durch Einzahlung von *hundert Franken* lebenslängliches Mitglied werden. 2° Wer, trotz Reclamation, zwei Jahre lang seinen Beitrag nicht zahlt, wird als ausgetreten betrachtet. (Siehe den offiziellen Text im Bericht, p. 127.)

4. H. Prof. *Renevier* stellt persönlich den Antrag im Art. 4 § b den zweiten Satz, welcher die Mitglieder der Mutter-Gesellschaft von dem Eintritts-Beitrag befreit, zu streichen. Der Zweck wäre die von H. Schardt voriges Jahr angedeutete Ungleichheit zu heben, und unsere Stellung mit jener der kantonalen Sectionen gleich zu machen. Laut Art. 10 der Statuten ist der Antrag dem Comité unterbreitet worden. Selbiges aber ist nicht einig gewesen. HH. *Heim* und *Chavannes* sprechen sich für die Beibehaltung dieses Satzes aus, weil derselbe förmlich documentirt, dass wir unsere Mutter-Gesellschaft unterstützen, nicht aber durch Concurrenz schwächen wollen. Es wird Beibehaltung beschlossen.

5. Das Resultat der Excursion vom 4. bis zum 8. August, welches in kurzen Worten von den Herrn Bertrand (aus Paris) und Gilliéron niedergeschrieben und von den sämmtlichen Theilnehmern mit unterzeichnet wurde, wird verlesen. Dieses Schriftstück, sowie eine eingehendere Berichterstattung über die so lehrreiche und ausgezeichnet gelungene Excursion soll in unserem jährlichen Compte rendu gedruckt beigegeben werden. Für die ausserordentliche, aufopfernde Mühe, welche sich der Excursionsführer, Herr Prof. Renevier, in jeder Richtung

um das Gelingen der Excursion gegeben hat, ist demselben von den Theilnehmern der tief gefühlte Dank schon in Gryon ausgesprochen worden.

6. Als Rechnungsrevisoren für 1886/87 werden gewählt :
Prof. A. Baltzer in Bern, für ein zweites Jahr,
Prof. A. Schardt in Montreux, neu.

7. Propositionen der Mitglieder liegen keine vor.

Der Actuar : Albert Heim.

ANNEXES

A

RAPPORTS

I

Rapport du Comité central sur l'exercice de 1885-1886.

Messieurs,

Le rapport que nous avons l'honneur de présenter à votre Assemblée générale sera le dernier de la période de six années, pendant laquelle vous aviez confié à Genève la direction générale des affaires de la Société helvétique. Il constate un état réjouissant de notre association pendant cette phase de son existence. Vous allez en juger.

Notre avoir disponible s'est élevé, de la somme de fr. 5178,53, où il était arrêté au 30 juin 1885, à celle de fr. 5721,63 par laquelle solde aujourd'hui le compte de M. le questeur, qui vous sera soumis. A cet avoir s'ajoute la réserve inaliénable, instituée par l'art. 30*bis* des statuts, voté l'an dernier au Locle. Elle résulte des versements des *membres à vie,* autorisés à se libérer de toute cotisation ultérieure, moyennant le paiement d'une somme fixe. 14 membres ont annoncé vouloir se prévaloir de cette nouvelle disposition, et leurs apports se sont élevés au total de fr. 2100.

Le compte de la Commission de publication des Mémoires pour l'exercice échu solde par un boni de 25 c. Ce résultat remarquable témoignant de l'excellente gestion de la Commission vous encouragera à lui voter à nouveau, pour l'année qui débute, un crédit illimité.

La Commission géodésique dispose d'un crédit de fr. 15,000, alloué par la Confédération pour la continuation de travaux qui exigent un temps prolongé d'activité, et qui est réclamé pour l'année prochaine.

La Commission géologique a demandé, comme l'an dernier, une allocation de fr. 10,000 pour tendre à l'achèvement de son œuvre dont le terme n'est pas éloigné, sans qu'il puisse être exactement précisé. Cette demande a été transmise au Conseil fédéral.

La Commission des tremblements de terre s'inscrit pour un crédit de fr. 200, à prendre sur les fonds de la Société. Votre Comité central en recommande l'octroi à l'Assemblée.

La Commission de la fondation Schläfli a eu à délibérer tout récemment sur l'envoi d'un mémoire traitant de la question de la *Nagelfluh miocène*, mise au concours il y a un an. Le mémoire a paru répondre d'une manière satisfaisante à toutes les exigences du programme, en sorte qu'un prix de fr. 800 est proposé en faveur de son auteur. Vous entendrez tout à l'heure le rapport formulant ces conclusions, et vous aurez à vous prononcer sur elles avant l'ouverture du pli qui vous révélera le nom du lauréat.

Vous trouverez bon de continuer l'allocation de fr. 700 pour 1886-87 en faveur de la bibliothèque. Selon le vœu de notre questeur les comptes de ce service ont été arrêtés cette année au 30 juin pour correspondre à l'année financière de la Société helvétique.

Par les soins de M. le prof. Forel et de M. le questeur Custer, une circulaire a été adressée aux bibliothèques des écoles cantonales de toute la Suisse pour les inviter à s'abonner aux *Mémoires* de la Société. Cette invitation était accompagnée comme appât de l'offre d'un envoi gratuit d'anciennes collections de ces *Mémoires*, qui chôment sans utilité dans vos dépôts. Elle a reçu un certain nombre de réponses favorables.

Votre Comité central, voyant arriver le terme de ses fonctions, a cru devoir s'occuper de se trouver des successeurs, quoique ce mandat ne se trouve pas formulé parmi les devoirs que lui prescrivent nos statuts. Il est heureux de vous annoncer la réussite de ses recherches. Une réponse favorable nous est parvenue de la ville fédérale. M. le prof. Théophile Studer a bien voulu accepter la charge de présider le Comité central dont les fonctions doivent durer de 1886 à 1892. Les collègues que nous avons l'honneur de vous proposer pour l'assister sont MM. Johann Coaz et Edmond de Fellenberg, tous les deux résidant aussi à Berne. MM. H. Custer, questeur, et F.-A. Forel, président de la Commission de publication des Mémoires, rééligibles, vous sont présentés pour compléter le Comité, en remplissant leurs fonctions pour un nouveau terme réglementaire.

Nous avons le regret de vous apprendre l'envoi de la démission, fait par M. le prof. Albert Mousson, de ses fonctions de membre de la Commission des Mémoires et de président de la direction de la fondation Schläfli. Nous n'avons pas à vous détailler les grands services rendus à la Société helvétique par l'homme distingué qu'une santé affaiblie oblige à prendre un repos bien mérité. Ils motiveront sans doute un vote de gratitude de la part de cette Assemblée.

Vous regretterez aussi avec nous la démission de membre de la Commission de la fondation Schläfli que nous a fait parvenir M. Ernest Favre.

Nous avons l'honneur de vous proposer, pour combler ces vides, la nomination de MM. Ed. Schär, prof. à Zurich, et Ludwig von Fischer, prof. à Berne, comme membres de la Commission de publication des Mémoires, ce dernier remplaçant M. le prof. Th. Studer appelé aux fonctions de président du Comité central ; M. Henri de Saussure comme président de la Commission de la fondation Schläfli, et MM. Alb. Heim, prof. à Zurich, et Ch. Soret, prof. à Genève, comme membres de la dite Commission.

L'adoption du § 30 *bis* de nos Statuts par l'Assemblée générale du Locle a été considérée l'an dernier comme un motif déterminant pour vous proposer de faire inscrire la Société helvétique au Registre du commerce. Le code des obligations n'exige pas cette formalité pour une association comme la nôtre; mais il est opportun de l'y soumettre en vue d'éventualités diverses.

Vous aviez chargé votre Comité central d'étudier la question; il vous propose aujourd'hui de la résoudre par l'affirmative.

Les conditions à réaliser pour la régularisation de cette affaire se réduisent à une dépense insignifiante et faite une fois pour toutes, ainsi qu'à quelques légères modifications à nos Statuts dont nous vous donnerons connaissance en traitant de leur réimpression.

L'édition utilisée jusqu'à aujourd'hui est entièrement épuisée, il est donc nécessaire de la remplacer, en y introduisant les modifications apportées à son texte dans les réunions ultérieures de la Société. Les changements occasionnés par l'inscription au Registre du commerce y seront opérés en même temps, ainsi que ceux résultant d'une tradition graduelle qui tend quelquefois à prendre force de loi.

Ces modifications n'ont aucune importance majeure. Votre Commission préparatoire en a été nantie hier et a adopté à l'unanimité la rédaction que nous lui avons proposée et dont une correction définitive, avec une version allemande, pourront être confiées aux soins du Comité central.

Le projet de texte préparé par nous se trouve déposé sur le bureau. Lorsque vous le jugerez à propos, nous vous exposerons les quelques points sur lesquels il diffère de son devancier, et vous aurez à vous prononcer sur la question de lui donner votre approbation.

En même temps qu'une nouvelle édition des Statuts, il sera opportun de publier un rôle des membres mis à jour au moment présent et qui sera transmis à tous les membres de la Société avec la nouvelle rédaction du règlement.

Dans une Assemblée générale comme celle-ci, dont l'ordre

du jour est très chargé, le plus grand égard que puisse avoir envers vous le Comité central qui dépose aujourd'hui ses pouvoirs est d'apporter une extrême concision dans l'exposé toujours fastidieux de ses devoirs administratifs. Nous espérons avoir satisfait à ce desideratum et nous nous hâtons de clore ce rapport en faisant les vœux les plus fervents pour la prospérité de notre chère Société helvétique.

II

Extrait du 58me compte annuel 1885—1886.

A. Caisse centrale.

RECETTES.

Solde au 1er juillet 1885			Fr.	5,178 53
Finance d'entrée de 18 sociétaires			»	108 —
Cotisations annuell. 1884-85	Fr.	25 —		
» » 1885-86	»	3,275 12	»	3,300 12
Vente des Mémoires, Actes et Comptes rendus. Volumes entiers et demi-volumes	Fr.	985 20		
Mémoires séparés	»	141 40		
Tirages à part	»	109 80	»	1,236 40
Remboursements des auteurs (moitié des frais d'impression du volume XXIX, 2)			»	888 20
Intérêts à 4 % :				
Du capital inaliénable	Fr.	44 15		
De 2 obligations Saint-Gothard (6 mois)	»	40 —		
De la Caisse générale d'épargne argovienne	»	141 30	»	225 45
				Fr. 10,936 70

DÉPENSES.

Session du Locle			Fr.	157 70
Commission des tremblements de terre			»	250 —
Crédit de la bibliothèque (1885 et 1/2 1886)			»	900 —
Mémoires : Vol. XXIX, 2 (à l'exclusion des tables qui figurent dans le compte précédent	Fr.	1,727 40		
Couvertures aux vol. XXIX, 2 et XXIX	»	101 60		
Divers frais concernant les Mémoires	»	295 35	»	2,124 35
Compte rendu, Actes, autres impressions			»	1,157 60
Divers			»	645 37
Achat de 2 obligations du Saint-Gothard à 100,6, plus intérêt courant			»	2,039 60
Solde au 30 juin 1886 en mains du questeur	Fr.	356 23		
En dépôt à la Caisse générale d'éparg. (plus fr. 2000 obligations St-Gothard)	»	3,305 85	»	3,662 08
				Fr. 10,936 70

B. Capital inaliénable.

RECETTES.			DÉPENSES.		
Versements de 14 membres à vie à fr. 150	Fr.	2,100 —	Achat de 2 obligations 4 % du chemin de fer central à 100 ½ moins intér. cour.	Fr.	2,004 30
			En dépôt à la Caisse générale d'épargne argovienne	»	95 70
	Fr.	2,100 —		Fr.	2,100 —

C. Bibliothèque, 1885 et jusqu'au 30 juin 1886.

RECETTES.			DÉPENSES.		
Solde au 1er janvier 1885	Fr.	131 77	Achat de livres	Fr.	211 22
Allocation de la caisse centrale	»	900 —	Reliures	»	496 80
Bonifications	»	149 75	Ports et divers	»	413 95
			Solde en caisse au 30 juin 1886	»	59 55
	Fr.	1,181 52		Fr.	1,181 52

D. Total des fonds de la Société.

1885.			*30 juin 1886.*		
Juin 30. Caisse centrale	Fr.	5,178 53	Caisse centrale : Solde	Fr.	3,662 08
Janvier 1er. Caisse de la Bibliothèque	»	131 77	Obligations (pair)	»	2,000 —
	Fr.	5,310 30	Capital inaliénable	»	2,100 —
Augmentation le 30 juin 1886	»	2,511 33	Caisse de la Bibliothèque	»	59 55
	Fr.	7,821 63		Fr.	7,821 63

E. XXIIme compte de la fondation Schlæfli.

1. Capital inaliénable.

Montant (et spécification des valeurs) comme l'année précédente	Fr. 12,000 —

2. Compte courant.

RECETTES.

Solde au 1er juillet 1885	Fr.	1,009 89
Intérêts des obligations Sudbahn	»	90 —
» » Central-Suisse	»	400 —
» de la Caisse générale d'épargne argovienne (à 4 %)	»	48 —
	Fr.	1,547 89

DÉPENSES.

Circulaires de prix, ports et divers			Fr.	53 33
Solde : En dépôt à la Caisse générale d'égargne argovienne	Fr.	1,459 50		
En mains du questeur	»	35 06	»	1,494 56
			Fr.	1,547 89

3. Actif total de la fondation Schlœfli.

	Au 30 juin 1885.		Au 30 juin 1886.	
Capital inaliénable	Fr.	12,000 —	Fr.	12,000 —
Solde du compte courant	»	1,009 89	»	1,494 56
Augmentation au 30 juin 1886	»	484 67	»	— —
	Fr.	13,494 56	Fr.	13,494 56

III

Jahresbericht der geodätischen Commission für 1885-86.

Der Jahresbericht der geodätischen Commission kann wieder sehr kurz sein, da sich ihre Thätigkeit gegenwärtig auf Vollendungsarbeiten zu beschränken hat.

Der im vorigen Jahresberichte in nahe Aussicht gestellte dritte Band der unter dem Titel « Das schweizerische Dreiecksnetz » begonnenen Publication konnte noch nicht in Druck gegeben werden. Zwar sind die meisten der dafür bestimmten Rechnungen vollständig durchgeführt; aber leider konnten verschiedene, ebenfalls nöthige, mehr redactionelle Arbeiten in Folge längern Unwohlseins des Einen, und momentan anderweitige Geschäftsüberhäufung des Andern der damit Betrauten, bis jetzt nicht vollendet werden. Es steht jedoch zu hoffen, dass der Druck noch vor Ablauf des gegenwärtigen Jahres beginnen kann.

Die ergänzenden astronomischen Bestimmungen auf Gäbris und Simplon sind im letzten Sommer wirklich ausgeführt und während des Winters berechnet worden. — Die in Aussicht genommenen Bestimmungen von Polhöhe und Azimut an vier auf der Südseite der Alpen gelegenen Punkten sind gegenwärtig in Ausführung begriffen, und dürften einen nicht unwichtigen Beitrag zur Kenntniss der sog. Lothablenkung ergeben. — Die durch den sel. Plantamour unternommene directe Längenbestimmung Genf-Wien ist nun auch nach ihrer Berechnung vollendet, und

wird durch die österreichische Gradmessungscommission alsbald zur Veröffentlichung gelangen. — Die Untersuchungen und Verhandlungen über das französisch-schweizerische Längenviereck Genf-Lyon-Paris-Neuenburg sind noch im Gange.

Die Schlussrechnungen für unser « Nivellement de précision » sind nunmehr vollendet, und es kann demnächst zur Drucklegung einer neunten und zehnten Lieferung geschritten werden. Letztere wird eine übersichtliche Zusammenstellung aller Ergebnisse unsers bisherigen Nivellements enthalten. — Die Probearbeiten auf der Linie Bern-Thun für den Anschluss der Eisenbahnstationen an das Präcisions-Nivellement sind vollendet, und es werden wahrscheinlich auf Grund derselben noch in diesem Spätjahr die Stationen der Centralbahn, auf Kosten der Letztern, aber unter Leitung der Commission, in Angriff genommen werden.

Für weitern Detail wird auf den nächstens im Druck erscheinenden Procès-verbal der von der Commission am 13. Juni in Neuenburg abgehaltenen Sitzung verwiesen.

Für die geodätische Commission :

Prof. R. Wolf.

Zürich, den 12. Juli 1886.

IV

Rapport de la Commission géologique suisse.

Messieurs,

Je vais vous rendre compte des travaux faits par la Commission géologique suisse, depuis la réunion de la Société helvétique des sciences naturelles en août 1885, au Locle. La Commission a décidé d'utiliser, dans la feuille XXI, la grande étendue qui n'appartient pas au territoire suisse, pour y placer le répertoire des couleurs, des signes et les noms de tous les terrains figurant sur les cartes. M. A. Heim a bien voulu se charger de ce travail difficile.

Quatre géologues ont travaillé à la feuille XIII qui paraîtra, je l'espère, ce mois-ci. — Quant au texte de cette feuille M. F.-J. Kaufmann vient de terminer un beau volume accompagné de dessins. MM. C. Mœsch, Baltzer et Mayer-Eymar nous donneront bientôt d'autres volumes avec dessins. Nous attendons prochainement les textes et les planches de M. de Fellenberg et de M. E. Mœsch, qui illustreront la feuille XVIII. M. Gilliéron a publié, vers la fin de 1885, un beau texte relatif à la feuille XII. — M. A. Heim nous donnera sous peu le texte et les dessins expliquant la feuille XIV. — MM. E. Favre et Schardt travaillent activement au texte de la feuille XVII. — M. Ischer nous donnera, il faut l'espérer, un texte sur une partie de cette même feuille. — M. E. Renevier nous remettra

bientôt le texte et les dessins d'une partie des Alpes vaudoises. — Quant à moi, j'ai l'intention de terminer le texte explicatif de ma carte du phénomène erratique.

Permettez-moi, Messieurs, de vous reporter un instant à la fondation de notre Commission géologique. — En 1859, Lugano devait recevoir la Société helvétique, mais la guerre d'Italie fit ajourner la convocation de cette Société. Un grand nombre de savants vinrent alors à Genève pour voir Agassiz. Cette Commission fut fondée dans cette réunion inofficielle et son existence fut officiellement confirmée l'année suivante à Lugano[1]. Il y a donc 27 ans que les membres de la Commission travaillent à la carte géologique fédérale. Lorsque les feuilles XIII et XXI de la carte en 25 feuilles auront paru la carte sera complètement terminée. Le Conseil fédéral nous a donné, pendant 27 ans, un appui constant dans l'accomplissement de notre tâche. Je suis chargé par lui de présenter à la Société helvétique l'exemplaire qui est exposé maintenant dans l'antichambre de l'Aula. Quand toutes les feuilles seront tirées, la Commission en fera préparer un exemplaire qu'elle demandera au Conseil fédéral de vouloir bien placer dans le Palais fédéral.

Le président,

Alph. FAVRE.

[1] Atti della Societa elvetica di science naturali riunita in Lugano nei giorni 11, 12 e 13 settembre 1860, p. 64.

V

Bericht der Erdbeben-Commission für 1885-86.

Abgesehen von den sehr zahlreichen Erschütterungen, welche in einem sehr beschränkten Gebiet des Berner Oberlandes — Zweisimmen und nächste Umgebung — stattgefunden haben, dauerte im Berichtjahre die Periode relativer Ruhe der Erdrinde unseres Landes an. Ueber das eng localisirte und ungewöhnlich lang andauernde Erdbeben von Zweisimmen lege ich der Gesellschaft einen besonderen Bericht vor (vid. Verhandlungen der phys. Section der diesjährigen Versammlung).

In Folge eines Beschlusses der Erdbebencommission wurden im tellurischen Observatorium in Bern und in der physikalischen Anstalt des Bernoullianum's in Basel zwei Normal-Trommometer von de Rossi montirt und zur selben Zeit, 7 Uhr Morgens, 1 Uhr Mittags, 9 Uhr Abends abgelesen.

Es handelte sich darum, ein eigenes Urtheil über den Werth solcher Beobachtungen zu erlangen und zu untersuchen, ob und welche Beziehungen zwischen mikroscismischen Bewegungen einigermassen entfernter Orte bestehen. Die in Basel unter Leitung des Herrn Prof. Hagenbach, in Bern unter der Leitung des Unterzeichneten ausgeführten synchronen Beobachtungen erstrecken sich nun über etwas mehr als ein Jahr. Ich lege der

Gesellschaft ebenfalls (vid. Verhandlungen der physikal. Section) eine Bearbeitung dieser Beobachtungen vor.

Für die Erdbebencommission :

Der Präsident :

Prof. Dr. Forster.

Bern, 19. Juli 1886.

VI

Rapport de la Commission de publication des Mémoires 1885-1886

Pendant l'année écoulée aucun nouveau mémoire n'a été présenté pour la publication dans les *Denkschriften*. Nous n'avons eu qu'à suivre les tractations pour la publication du mémoire de M. R. Billwiller, *Grundzüge einer Meteorologie der Schweiz* couronné du prix Schläfli dans la session de Lucerne, 1884. Ce travail devant être imprimé dans les Annales de l'Institut central de météorologie, nous avons demandé à la Commission fédérale de météorologie, et nous avons obtenu d'elle l'autorisation d'en faire un tirage à part en nombre suffisant pour qu'il parût dans nos Denkschriften. Il y avait intérêt d'honneur à ce que ce mémoire figurât dans notre collection, car il est le résumé de l'activité de l'une de nos principales commissions pendant 16 ans, et il doit le jour à la mise au concours trois fois répétée pour le prix Schläfli. Le format des deux publications étant le même, cet arrangement, pour lequel nous devons exprimer notre reconnaissance à la Commission fédérale de météorologie, donnera satisfaction à tous nos désirs légitimes.

Les dépenses pour les Mémoires s'élèvent cette année à la somme de fr. 2124,35, les recettes à la somme de fr. 2124,60, nous laissant un bénéfice net de fr. 0,25.

Au chapitre des recettes nous signalons la vente des volumes

et mémoires isolés pour la somme fort réjouissante de francs 1236,40; puis une somme de fr. 888,20, remboursement par M. G. du Plessis fr. 193,40 et Forel fr. 694,80, de la moitié des frais d'impression de leurs mémoires sur la faune profonde des lacs suisses. Nous avons dû proposer à ces auteurs de subvenir ainsi aux frais de publication de leurs mémoires, car d'une part nous tenions à posséder intégralement leurs deux mémoires couronnés *ex-æquo* à Lucerne, et d'autre part nous ne voulions pas trop charger la caisse de la Société par cette double publication sur le même sujet. Ces auteurs se sont prêtés de bonne grâce à cette condition fort onéreuse pour eux.

Mais cependant, nous avons vu de trop grands inconvénients dans cette manière de réclamer des subsides des auteurs, chargés déjà du travail de la composition. Aussi, vu l'état heureux de nos finances, nous pouvons promettre que, sauf des circonstances toutes spéciales, nous éviterons à l'avenir d'avoir recours à cette extrémité.

Les frais de publication payés cette année ont été :

Pour le mémoire Du Plessis.......	Fr.	364,80
Pour le mémoire Forel	»	1362,60

dont la moitié a été remboursée par les auteurs, comme nous venons de le dire.

M. le questeur, D[r] Custer, qui continue à diriger notre magasin d'imprimés, a droit à l'expression toute particulière de notre reconnaissance pour les soins dévoués qu'il apporte à cette partie de ses fonctions.

Le doyen de notre Commission, M. le professeur A. Mousson, a demandé à prendre sa retraite, et vous aurez à le remplacer suivant les propositions du Comité central. Nous devons et nous voulons lui exprimer ici notre vive gratitude pour le travail considérable qu'il a accompli dans la Commission de publication des Mémoires. Depuis 1849 il a fait partie de cette Commission, et pendant ces 37 années il s'est chargé de la tâche ingrate d'organiser et de surveiller l'impression des Mémoires. La somme de travail dévoué que la Société lui doit est considérable. Aussi, dans la retraite que l'âge lui impose,

nous lui adressons un témoignage de profonde reconnaissance et de sympathique et respectueuse affection.

En terminant nous vous demandons, suivant le Règlement, de nous renouveler pour l'année prochaine le crédit indéterminé que nous assure la tradition, avec mission de donner suite à la publication des Mémoires, dans les limites des ressources de la Société et avec l'assentiment du Comité central.

F.-A. Forel,

président de la Commission.

Morges, 17 juillet 1886.

VII

Rapport de la Commission de la fondation Schläfli 1885-1886.

Monsieur le Président,

La Commission de la fondation Schläfli vient vous rendre compte comme suit des résultats de ses fonctions durant l'année qui vient de s'écouler :

1° La première question posée pour 1886 demandant une *Monographie du genre Salix,* Lin., bien qu'annoncée pour la seconde fois, n'a pas reçu de réponse. Comme les chances de la voir traiter dans le cours de l'année prochaine semblent être nulles, nous avons retiré cette question du concours, et avons versé au capital de la fondation les 400 fr. qui lui étaient affectés (ainsi que le prescrit notre Règlement).

2° La seconde question mise à prix pour la même année, à savoir l'étude de l'*Origine de la Nagelfluh miocène* a été l'objet d'un Mémoire en langue allemande portant l'épigraphe, « *qui trop embrasse mal étreint*[1]. » Ce Mémoire s'étant trouvé rem-

[1] Une légère irrégularité a été commise à cet égard par la Commission. Elle fut motivée par le fait que *deux jours avant le terme fixé* pour la réponse à la question, aucun mémoire n'avait encore été annoncé. La Commission crut donc pouvoir publier la répétition de la même question pour 1887 avec doublement du prix. Contrairement à tout ce qu'on pouvait présumer, cette démarche de la Commission s'est trouvée être

plir toutes les conditions du programme, et la question posée pour 1886 n'ayant donc pas à être répétée pour 1887,

3° Nous avons posé comme nouvelle question pour 1887 : un travail approfondi *sur le grain des glaciers,* sujet souvent discuté, mais qui n'en est pas moins encore l'un des points les plus obscurs de la théorie des glaciers.

L'étude de ce sujet réclamant beaucoup de temps, nous avons cru devoir assurer aux concurrents, toute réponse faisant défaut, la répétition de la même question pour 1888, avec doublement du prix (soit fr. 800).

4° En ce qui concerne le Mémoire sur l'*Origine de la Nagelfluh,* aucun des membres de la Commission ne se jugeant suffisamment compétent pour en apprécier la valeur en connaissance de cause, il nous a fallu user de la faculté que nous laisse le Règlement de consulter des experts étrangers à la Commission. Nous avons donc prié M. le professeur Alb. Heim, un de nos géologues qui connaissent le mieux les terrains miocènes de la Suisse, de bien vouloir se charger d'examiner le Mémoire déposé et de rédiger un rapport le concernant.

Malgré le travail assez considérable qu'impose une tâche de ce genre, M. Heim accueillit notre demande avec un empressement qui s'est acquis des droits à notre plus vive reconnaissance. C'est donc sur le préavis de M. Heim et sur ses conclusions que nous basons notre proposition, et nous ne saurions nous appuyer sur une autorité plus compétente.

5° Nous transcrivons ici textuellement le rapport de M. Alb. Heim :

An die Tit. Commission der Schläfli-Preis-Stiftung.

Sie haben mir die ehrende Aufgabe gestellt, die einzige Ant-

prématurée, car *au dernier moment* arriva le Mémoire qui fait l'objet principal du présent rapport. La Commission s'est donc empressée d'annuler la répétition de la question de la Nagelfluh pour 1887.

wort zu prüfen und zu begutachten, welche auf den 1. Juni 1886 eingegangen ist auf die Ausschreibung :

« Die Gesellschaft verlangt eine Zusammenstellung der auf die miocäne Nagelfluh bezüglichen Erscheinungen, welche über den Ursprung derselben, über die sie bildenden Strömungen und über die Umstände, welche die Entstehung der letzteren bestimmten, Aufschluss geben können. »

Die eingegangene Arbeit trägt die Aufschrift : « Qui trop embrasse mal étreint ! » Sie umfasst in enger, vielfach abgekürzter Schrift und knappem Styl 218 grosse Quartseiten und ist begleitet von 10 Tafeln. Sie zerfällt zunächst in folgende 4 Hauptabschnitte :

1° Subalpine Nagelfluh;

2° Juranagelfluh;

3° Rückblick auf die gesammte Nagelfluh;

4° Formveränderungen der Nagelfluhgerölle.

Der erste Abschnitt (127 Seiten) ist nach Raum und Inhalt der Bedeutendste. Zunächst gibt der Verfasser hier eine Uebersicht der die Nagelfluhgerölle bildenden Gesteinarten. Er findet dabei, dass die Gerölle aus krystallinischen Silicatgesteinen, welche man bisher in der Nagelfluhfrage in den Vordergrund gestellt hatte, wegen Variation und schon weit gegangener Verwitterung mit Verfärbung sich zur Ursprungsbestimmung nicht so gut eignen, wie die Gerölle ächt sedimentärer Gesteinarten, und verlegt sich deshalb zuerst auf das Studium der letzteren. Mit einem erstaunlichen Fleiss finden wir hier alles bisher bekannte durch eine enorme Menge von Detailbeobachtungen ergänzt. Der Verfasser hat besonders auch die Nagelfluhgerölle gesammelt, wo Bedeckung mit Humus durch die davon ins Sickerwasser gelangende Kohlensäure die Gerölle corrodirt und dadurch etwaige Petrefacten deutlicher sichtbar gemacht hat, oder er machte selbst Anätzungsversuche. Er prüft viele der Gerölle mikroskopisch und vergleicht sie so mit ähnlichen anstehenden Gesteinen; er setzt sich mit den Specialforschern verschiedener Gebiete der Alpen in Verbindung um Vergleichsmaterial zu beschaffen. Es ist unmöglich, in einem kurzen Be-

richt eine Vorstellung von der Masse mühsamer Versuche zu geben, welche schliesslich eine Menge sicherer Herkunftsbestimmungen ergeben haben. Es sei nur erwähnt, dass sich in der Nagelfluh von Appenzell, St. Gallen, Thurgau und Kanton Schwyz z. B. finden:

Aus Eocæen Flyschschwammnadelkalk, Flyschmergel mit Fucoiden, Chondriten, Palæodictyon, Nummulitengesteine, Nulliporengesteine, Gesteine aller Kreidestufen, Gesteine aus fast allen Jurastufen, doch letztere spärlicher und häufig nur vom Typus des Vorarlberg. Sehr reich ist in allen Theilen die Ostalpina Trias vertreten, während Glarnersernifit oder Melaphyr fehlt. Den zerriebenen Bündnerschiefer findet der Verfasser in massenhaften, mikroskopisch kleinen Rutilnadeln in den zwischenliegenden Mergelbänken, etc. Von Bedeutung ist besonders, dass die Eocæn und Kreidegerölle aus den nächsten Alpen stammen, die Gerölle älterer Schichten aber viel weiter von SO. hergekommen sein müssen. Schon die sedimentären Gesteine beweisen, dass das Sammelgebiet der Flüsse der Nagelfluh südlich über die jetzige alpine Hauptwasserscheide gereicht hat. Der Verfasser hat die Escher'sche Ansicht von der östlichen und südöstlichen Abstammung der ostschweizerischen Nagelfluh, die zunächst nur auf die Liaskalke gegründet war, für die sämmtlichen Triasstufen erweitert und frägt sich nun auch nach der Herkunft der krystallinischen Gerölle. Mit grosser Umsicht werden dieselben gesammelt verglichen, geprüft. Es ist eine grosse Mannigfaltigkeit vorhanden. Die krystallinischen Gerölle sind nirgends sehr gross, nirgends fast ausschliesslich gehäuft, wie dies nach der Hypothese des versunkenen Randgebirges sein müsste. Der Verfasser findet viele Centralgneisse der Alpen, doch keinen Puntaiglasgranit, keinen Habkerngranit, sehr viele ächte krystallinische Gesteine der Oetzthalergruppe, Granite und Porphyre aus dem oberen Etschgebiet und dem Unterengadin, aus dem Oberhalbstein und Ostbünden überhaupt, aber *kein einziges sicher ausseralpines Stück, kein einziges sicheres Schwarzwald- oder Vogesengerölle*. Die aus der Nähe stammenden Kalkgebilde sind oft *lokal gehäuft,* niemals

aber so die krystallinischen aus grösserer Entfernung stammenden. Von Brandungswirkung ist nichts zu finden, nur Deltatypus. In der westlicheren Nagelfluh fehlen die ostalpinen Gerölle mehr und mehr und die krystallinischen Gerölle entstammen den Centralmassiven der südlich und südöstlich liegenden Centralalpen selbst.

Nun folgt eine eingehende Erörterung der Zusammensetzung *jeder einzelnen Nagelfluhgruppe oder Zone,* die reich an interessanten neuen Beobachtungsthatsachen ist. In der östlichen Schweiz gebietet der Verfasser über eine ausgedehnte und reiche eigene Anschauung, die sehr viel neues uns vorführt. Gegen Westen hin werden seine eigenen Beobachtungen etwas spärlicher, doch bringt er auch aus dem Napfgebiet, aus der Umgebung von Thun und vom Genfersee eigene Beobachtung und Anschauung. Durchweg finden wir die grosse bisherige Literatur sorgfältig benützt und selbstständig verarbeitet, und durch seine Untersuchungen ergänzt. Es zeigt sich bei dieser Prüfung der einzelnen Gebiete, dass alles subalpine Nagelfluhmaterial aus den Alpen stammt, und dass die Herkunftsgebiete sich auch mit unserm Vorschreiten gegen Westen in der Nagelfluh ebenfalls gegen Westen schieben, wenn sie auch stets etwas östlich zurückbleiben.

Es ergiebt sich aus diesen Beobachtungen und Zusammenstellungen von der Nagelfluh aus ganz so wie durch die direkte Beobachtung der alpinen Tektonik, dass die Hebung und Faltung der Alpen im Osten früher einen hohen Grad der Ausbildung erlangt hat und dann nach Westen vorgeschritten ist, so dass stets die Gerölle älterer Gesteine aus dem schon tiefer denudirten Osten oder Südosten, diejenigen der jüngeren Gesteine näher aus Süden kommen, woselbst erst Tertiär- und Kreideschichten zur Geröllbildung entblösst, die Juraschichten noch *grösstentheils,* die Sernifite, etc. noch *ganz* verdeckt sind zur Zeit der Nagelfluhbildung. Ferner ergiebt sich ein Fortschreiten der Denudation von den älteren nach den jüngeren Nagelfluhbildungen, indem bei den letzteren allmälig die etwas älteren Gesteine aus der Umgebung spärlich zu erscheinen be-

ginnen. Die Nagelfluh der Westschweiz, wo die Denudation damals noch stark im Rückstande war, zeigt nur Kalkgerölle von meist geringem Alter.

Der Verfasser bespricht nun die verschiedenen Hypothesen der Nagelfluhbildung und weist an Hand einer Masse von Beobachtungen die Hypothese vom versunkenen Randgebirge, die Hypothese der Klippen, die Hypothese nordischer Herkunft, etc. ab. Er zieht die Nagelfluhen der Ostalpen, Steiermark und Kärnthen, diejenigen der Pyrenäen und des Himalajah in Vergleich. Das Einschneiden der Ströme an der Südseite der Alpen hat die alpine Wasserscheide seither nördlicher gerückt, sie war früher südlicher und die Alpen haben sich gegen Westen ausgedehnt. Zur Nagelfluhzeit können Gesteine vom Südabhang der Alpen, rothe Porphyre und Granite selbst von Lugano, etc. hierhergekommen sein, sind doch die Centralmassive der Centralalpen jünger als Eocæn.

Der Verfasser hat eine Anzahl Fundorte ganz ähnlicher rother Granite, wie sie die Nagelfluh enthält, aus dem oberen Etschthal und Unterengadin gemeldet, er betont aber, dass hier eine noch speciellere Vergleichung nöthig sei, als er sie machen konnte um die exacteren Standorte zu ermitteln. Immerhin hat er festgestellt, dass jene Molassegerölle aus jenen alpinen Regionen stammen, und unmöglich von Schwarzwald oder Vogesen herrühren. Die subalpine Molasse ist dadurch nachgewiesen als der vorgelagerte Detritus der Alpen selbst, der sich von Ost gegen Westen vorschreitend bildete und von der weitergehenden Alpenfaltung dann selbst ergriffen worden ist, sie ist *nur alpiner* Detritus.

Der Verfasser tritt auf eine Discussion der Ursachen der alpinen Molassezeitströme ein, indem er die dazumalige Vertheilung von Land und Meer und das Klima discutirt, unter Berücksichtigung, selbstverständlich, dessen, dass die jetzige Länge der reconstruirten Ströme wegen der seitherigen Faltung kleiner geworden ist. Aus dem subtropischen Klima der Miocänzeit, der meerumspülten Lage der Alpen, ihrer damals wenigstens gegen SO. schon sehr markirten Gestalt schliesst er

auf starke Niederschläge und deshalb auch kräftige Ströme, welche durch Hebung der Sammelgebiete und Senkung der Ablagerungsgebiete fortwährend neue Stosskraft gewannen.

Die sogenannte Juranagelfluh wird genau durchgegangen in chronologischer Reihenfolge und überall ihre Entstehung aus Jura- und Schwarzwaldgehänge gezeigt. Die Juranagelfluh stammt von den nordwestlich gehobenen Juragebieten her und ist überall durch gegen S. oder SO. gerichtete Strömungen gebildet.

Im letzten Abschnitt werden die Formveränderungen der Nagelfluhgerölle behandelt. Dabei wird die weitschichtige bestehende Literatur gesichtet und eine Menge feiner sorgfältiger und neuer Beobachtungen und scharfsinnige Reflexionen werden neu hinzugebracht über Residualhäutchen der Eindrücke, mikroskopisches Gefüge an den Eindruckstellen, Staffeleindrücke, etc., etc. Viele schon früher von einzelnen Beobachtern aus einzelnen Stellen angeführte Beobachtungen werden als allgemeine oder doch sehr regelmässige Erscheinungen dargethan. Etwas weniger glücklich als die vorzüglichen Beobachtungen scheinen mir die in diesem Abschnitt gezogenen Schlüsse zu sein. Immerhin ist unsere Kenntniss der Nagelfluherscheinungen auch durch diesen Abschnitt des Verfassers, der eigentlich nicht direct in der Frage enthalten ist, sehr wesentlich gefördert.

Durchweg zeichnet sich die vorliegende Arbeit durch Vertiefung in alle Einzelheiten und durch weite Umsicht zugleich aus. Ueberall lernen wir den Verfasser als einen Naturforscher kennen, der durch Theorieen seine Beobachtung nicht trübt, sondern kritisch fördert. *Ueberall erregt namentlich das ungeheure Beobachtungsmaterial, das derselbe gesammelt und die Selbstständigkeit und Originalität seiner Beobachtungsweise unsere Bewunderung.* Der Styl ist durchweg kurz, oft fast zu knapp, aber leicht verständlich. Nirgends finden wir weite Umschweife, der Verfasser bleibt stets enge bei seiner Aufgabe. Durch diese Arbeit ist einerseits allen älteren Hypothesen entgegen *der rein alpine fluviatile Ursprung der miocänen sub-*

alpinen Nagelfluh vollständig erwiesen, und andererseits auch verständlich geworden, *warum* die Zusammensetzung der Nagelfluh auf den ersten Blick so fremdartig erscheinen musste. Ueber diese Lösung der Aufgabe selbst hinaus sind eine Unmenge interessanter Einzelthatsachen festgestellt.

Nach meinem Dafürhalten ist die Lösung mit dem bescheidenen Motto : « Qui trop embrasse mal étreint ! » *eine im Wesentlichen vollständige und eine in vielen Dingen vorzügliche, welche es in reichem Masse verdient, dass ihr der volle Preis zuerkannt werde.*

Im Vorwort äussert sich der Verfasser über die Art, wie er gearbeitet hat, und die ihn umgebenden Umstände. Es geht daraus hervor, dass derselbe in Folge kleiner Besoldung und einer seinen Fähigkeiten nicht entsprechenden aber anstrengenden Lehrstelle in der Arbeit sehr gehindert war. Er hat so sparsam als möglich reisen müssen, und hat in Folge davon auch zu anstrengend gereist. Endlich hat eine Erkältung seinen weiteren Reisen ein Ende gemacht, und die Folgen der Ueberanstrengung und Erkältung haben einen leider recht ernsthaften Charakter angenommen, so dass es zweifelhaft ist, ob dieselben wieder völlig sich heben lassen.

Ich empfehle deshalb der tit. Commission sowie der schweiz. naturforschenden Gesellschaft die eingegangene Lösung. Der Preis deckt dem Verfasser seine Auslagen nicht. Endlich empfehle ich der Denkschriftencommission der schweiz. naturf. Gesellschaft angelegentlichst, die Publikation der fraglichen Arbeit zu übernehmen.

In vollkommener Hochachtung

Dr. Albert Heim, Prof.

Hottingen-Zürich, 7. Juli 1886.

6° Après avoir pris connaissance du Mémoire de l'auteur et du rapport de M. Alb. Heim, la Commission s'est arrêtée aux conclusions suivantes :

a) Le Mémoire portant pour épigraphe : « *qui trop embrasse*

mal étreint » est une œuvre importante qui dénote un travail considérable. L'auteur y accumule comme base de ses conclusions une quantité de faits soigneusement établis et en grande partie nouveaux, sur la nature des débris composant la roche et les transformations qu'ils ont subis. Il parvient ainsi à en établir l'origine d'une manière convaincante, origine qui, contrairement à ce qu'on avait admis, est entièrement alpine pour les Nagelfluh subalpins et entièrement jurassique (ou vosgienne) pour les Nagelfluh jurassiques. L'auteur entre ensuite dans des considérations intéressantes sur la direction des fleuves qui ont charrié les cailloux constitutifs de la roche, et reconnaît qu'ils coulèrent tous du sud-est au nord-ouest, en traversant des contrées que les derniers soulèvements, postérieurs au miocène, ont transformées en chaînes dominantes. Ces phénomènes, démontrés en détail pour la région orientale, se retrouvent avec les mêmes caractères dans la région moyenne et occidentale de la Suisse, et se reconnaissent à la nature des cailloux, à l'époque des dénudations et au fait du charriage des débris constitutifs de la roche qui s'est effectué dans le même sens que dans la région orientale.

L'auteur aborde ainsi d'une manière tout à fait originale les problèmes les plus difficiles de la question, et étaye ses conclusions de faits positifs, tout en faisant une catégorie à part des vues théoriques auxquelles ses observations l'ont conduit.

Le Mémoire présenté répond donc, plus encore que nous n'osions l'attendre, aux exigences de la question posée pour le prix à décerner en 1886. Nous le déclarons donc *digne d'être couronné.*

b) De plus, comme le prix de fr. 400 n'est en aucune façon proportionné au temps, à la peine, aux dépenses même, que l'auteur a été forcé de consacrer à ses recherches, nous désirons y ajouter une somme égale, soit les fr. 400 que nous avions destinés à la répétition de la même question pour 1887, pour le cas où aucun mémoire n'aurait été présenté en 1886.

Les fr. 400 supplémentaires peuvent être puisés dans le solde actif du compte courant de la fondation.

7° Nous tenons à renouveler ici publiquement nos vifs remerciements à M. le prof. Alb. Heim pour les services qu'il nous a rendus de la manière la plus désintéressée.

Monsieur le Président de l'Assemblée générale est invité à ouvrir le pli cacheté portant l'épigraphe : « Qui trop embrasse mal étreint » et à proclamer le nom de l'auteur du Mémoire couronné.

Agréez, Monsieur le Président, l'assurance de la considération distinguée de la Commission de la Fondation Schläfli et de son président,

Albert Mousson.

Zurich, le 9 juillet 1886.

VIII

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE SUISSE

Rapport annuel du Comité à l'Assemblée générale de 1886.

Messieurs,

L'an passé, dans votre réunion du Locle, vous avez réélu intégralement votre Comité pour trois ans. Celui-ci s'est constitué de la manière suivante :

MM. E. Renevier, prof. à Lausanne, *président.*
Ed. de Fellenberg, ingénieur à Berne, *vice-président.*
Alb. Heim, prof. à Zurich, *secrétaire.*
V. Gilliéron, prof. à Bâle, *vice-secrétaire.*
F. Mühlberg, prof. à Aarau, *caissier.*
Alph. Favre, prof. à Genève, *assesseur.*
Aug. Jaccard, prof. au Locle, *assesseur.*

Ce nouveau Comité vient vous présenter maintenant son premier rapport annuel, pour l'exercice 1885-86. Pendant cet exercice il a tenu quatre séances : 12 août 1885 au Locle; 28 décembre 1885 et 10 avril 1886 à Berne; 9 août 1886 à Lausanne. La correspondance a suppléé à la rareté inévitable des séances.

Personnel. — Nous ne pouvons constater cette année que trois adhésions nouvelles :

MM. Potier, prof. à l'École polytechnique à Paris.
Dr C. Schmidt de Brugg, actuellement assistant à l'université de Fribourg en Brisgau (Baden).
Dr G. Boehm, privat-docent à l'université de Fribourg en Brisgau.

En revanche nous avons à vous annoncer le décès, bien regrettable, de M. L. Charpy, l'actif conservateur du Musée d'Annecy (Savoie); ainsi que la démission de M. A. Terrisse, qui est allé occuper un poste d'ingénieur au fond de la Russie.

Il en résulte que le nombre des membres de notre Société se monte à 87.

Vu les changements survenus dans le personnel et les nombreuses modifications d'adresses, le Comité a pensé qu'il serait utile de réimprimer le rôle des membres, pour faciliter les rapports entre eux, et en particulier l'envoi de publications; mais il a retardé cette réimpression jusqu'après l'Assemblée générale de Genève, pour pouvoir tenir compte des modifications qui se produiraient dans notre réunion d'été.

Votre Comité a pensé en outre qu'il serait convenable d'envoyer à chaque sociétaire une **carte-diplôme**, constatant sa qualité de membre de la Société géologique. Cette carte sera préparée en deux éditions, une française et l'autre allemande; elle contiendra au verso un court extrait des Statuts. Nous attendons pour en achever l'élaboration, que l'Assemblée générale se soit prononcée sur deux adjonctions aux statuts que lui propose le Comité.

Comptes. — Nos *recettes* se résument dans les chiffres suivants :

6 contributions d'entrée	Fr.	30 —
83 cotisations 1885-86	»	415 —
11 cotisations arriérées	»	55 —
4 cotisations anticipées	»	20 —
Bonification d'intérêt	»	19 —
Total des recettes de l'exercice	Fr.	539 —
Reliquat de l'an dernier	»	571 67
Ensemble	Fr.	1110 67

Nos *dépenses* consistent en :

Élaboration de la carte géologique réduite, expédiée à Berlin	Fr.	400 —
Indemnités de route du Comité	»	124 60
Impression et expédition de brochures	»	123 50
Correspondance	»	17 52
Ensemble	Fr.	665 62

L'exercice se termine donc par un solde en caisse de francs 445,08.

Les comptes de M. Mühlberg, notre consciencieux caissier, ont été soumis aux contrôleurs que vous avez nommés l'an passé, MM. Greppin et Baltzer, qui vous présenteront bientôt leur rapport d'examen.

Il reste à percevoir un petit nombre de cotisations, principalement de membres ne résidant pas en Suisse.

Publications. — Cette année le Comité a fait aux membres de la Société quatre envois, savoir :

a) Revue géologique suisse pour 1885, par E. Favre. (Extraite des *Archives des Sciences physiques et naturelles.*)

b) Compte rendu des travaux de la Section géologique au Locle en 1885. (Extrait des *Archives des Sciences.*)

c) Compte rendu de la réunion annuelle de la Société géologique suisse en 1885. Cette brochure contient, outre les pièces habituelles, la partie géologique du discours présidentiel de M. le prof. Jaccard. Vous aurez remarqué sans doute, l'erreur faite sur la couverture, qui dit 8me, au lieu de 4me réunion.

d) Enfin, nous vous avons expédié récemment le programme de l'excursion dans les hautes Alpes vaudoises, accompagné de 8 profils autographiés.

Ces quatre envois font ensemble 212 pages et 8 planches, ce qui constitue un progrès sur les années précédentes. Nous tirons à 150 exemplaires pour pouvoir adresser aussi nos envois à quelques sociétés correspondantes.

Vous avez vu, Messieurs, par ces envois, que le Comité s'est conformé aux décisions de l'Assemblée générale du Locle, rela-

tives à l'extrait du compte rendu scientifique des *Archives*, et aux profils autographiés du champ d'excursions.

Contribution d'entrée. — M. Schardt avait fait remarquer à l'Assemblée du Locle que les membres de la Société helvétique des Sciences naturelles qui deviennent membres de la Société géologique suisse sont exonérés de la contribution d'entrée, tandis que la réciproque n'a pas lieu. Il demandait que l'on prît des mesures pour remédier à cette inégalité. L'Assemblée du Locle avait chargé le Comité d'examiner cette affaire. Celui-ci estimant qu'on ne peut pas adresser une demande de réciprocité au Comité central de la Société-mère, a décidé de vous proposer le maintien du statu quo.

Adjonctions aux Statuts. — La difficulté de percevoir les cotisations annuelles, hors de Suisse, a fait penser au Comité que nous ferions bien de suivre l'exemple de plusieurs sociétés, et entre autres de notre Société-mère, en admettant le rachat facultatif des cotisations annuelles, par une somme payée une fois pour toutes. D'autre part, nous pensons qu'un sociétaire qui, malgré des avis réitérés, n'aurait pas acquitté sa cotisation pendant deux années consécutives devrait être considéré comme démissionnaire.

En conséquence le Comité vous propose d'ajouter à l'article 4 des Statuts les deux alinéas suivants :

d) Les cotisations annuelles peuvent être acquittées à l'avance pour plusieurs années; elles peuvent aussi être remplacées par un versement unique de 100 francs. Les membres qui rachèteront ainsi leurs cotisations seront dits *membre à vie;* leurs versements devront être capitalisés, et les seuls intérêts de ce capital pourront être appliqués aux frais annuels.

e) Les membres qui, sans excuse valable, n'auront pas acquitté leurs cotisations pendant deux années consécutives seront considérés comme démissionnaires.

Réunion annuelle de Genève. — Notre Comité a chargé son

président de représenter la Société géologique à la Commission préparatoire de la Société helvétique, le lundi 9 août. Pour la première fois nous avons un candidat à proposer pour l'inscription sur les rôles de la *Société-mère.* C'est notre confrère M. Michel Bertrand de Paris.

Nous continuons à remettre à la bibliothèque de la Société helvétique les livres ou brochures qui nous parviennent. Enfin de toutes manières nos rapports sont pleins de cordialité avec la Société-mère qui, tout en reconnaissant notre individualité, nous fait une place très convenable dans son sein, comme vous le verrez ces jours prochains.

Votre Comité a choisi les Hautes-Alpes vaudoises, pour notre excursion régulière de 1886, dont vous avez reçu le programme, accompagné de 8 profils, et qui s'est effectuée conformément à ce programme du 4 au 8 courant, avec une entière réussite. Il vous en sera rendu compte dans la réunion du 11 courant. Le Comité avait toutefois réservé qu'une seconde excursion pourrait avoir lieu aux environs de Genève, après la session helvétique, sous la conduite de M. Alph. Favre; mais celui-ci, pour raison de santé, a décliné cette offre.

Congrès de Berlin. — Par suite d'empêchement de nos collègues MM. Heim et Jaccard, notre Comité n'a été représenté à Berlin que par MM. Renevier et Gilliéron, auxquels s'est adjoint de son propre chef M. Mayer-Eymar. Le Conseil fédéral avait bien voulu nous accorder, pour cette délégation, un subside de 600 francs, lequel partagé entre nos deux délégués, a couvert environ la moitié de leurs frais, sans recours à la caisse de la Société.

Vous avez été tenus au courant des résultats du Congrès de Berlin par une brochure que votre président a adressée à tous les membres de la Société. Cela nous dispense d'y revenir ici. Nous devons toutefois mentionner que le Congrès a renouvelé sa grande *Commission internationale* d'unification géologique, et a choisi le soussigné pour y représenter la Suisse. Cette commission devant se réunir annuellement dans l'intervalle des Congrès, son président, M. le prof. Capellini, l'a convoquée à

Genève pour ces jours prochains, en coïncidence intentionnelle avec la Session helvétique des sciences naturelles, ce qui donnera un intérêt de plus à notre réunion.

Carte géologique d'Europe. — Nous avions, comme vous vous en souvenez, à fournir au Directorium de Berlin le tracé géologique de la Suisse à l'échelle du 1 : 1,500,000^{me}.

Le Comité avait réparti ce travail entre plusieurs de ses membres, mais ceux-ci se trouvaient trop chargés d'autres occupations, pour pouvoir le faire en temps utile. De plus nous avons reconnu que cette réduction gagnerait à être faite par une seule main. Notre collègue M. le prof. Jaccard se trouvant plus libre de son temps, nous l'avons en conséquence chargé de tout le travail, et nous lui avons attribué pour cela une indemnité de 400 francs, jugée équitable, et acceptée par lui.

Le travail de réduction opéré, il a circulé entre les membres du Comité, qui l'ont soumis à vérification et correction, chacun pour la partie qui le concernait naturellement. Puis M. Jaccard en a fait une copie rectifiée, qui a été adressée au Directorium de Berlin le 26 février 1886.

Nous n'avons pas de nouvelles récentes sur l'avancement des travaux, et nous nous en référons à ce qui a été dit dans la brochure sur le Congrès, que notre président vous a expédiée.

Selon ce qui a été convenu à Berlin, le Comité de la carte d'Europe doit se réunir à Paris en septembre prochain [1].

Nous avons été heureux également de pouvoir fournir à MM. Vasseur et Carez des renseignements et des documents pour la partie de la Suisse comprise dans leur nouvelle carte géologique de France, à l'échelle du 1 : 500,000^{me}.

Voilà, Messieurs, un court résumé des faits et gestes de votre Comité, dont nous vous prions d'approuver la gestion.

Pour le Comité :

Le président, E. Renevier, prof.

[1] Cette réunion a été renvoyée à plus tard.

Rapport des commissaires-vérificateurs sur les comptes de 1885-1886.

Les soussignés, chargés par la Société géologique suisse de vérifier les comptes du Comité, après avoir pris connaissance des livres, accompagnés de pièces justificatives, déclarent les avoir trouvés parfaitement en ordre.

Au 30 juin 1886, la fortune de la Société est de.	Fr.	445 08
Au 30 juin 1885 elle était de..................	»	571 67
Il y a donc diminution de......................	Fr.	126 57

Les commissaires-vérificateurs proposent à la Société d'approuver les comptes de 1885-1886, et d'en donner décharge au caissier, M. le prof. Mühlberg, en lui adressant, ainsi qu'aux membres du Comité, tous nos remerciements.

Bâle et Berne, le 25 juillet 1886.

Les contrôleurs :

Ed. Greppin, chimiste.
A. Baltzer, prof.

B

NÉCROLOGIE

JEAN-ÉTIENNE DUBY

Jean-Étienne Duby, né à Genève le 15 février 1798, y est mort le 24 novembre 1885. Après avoir fait ses premières études au Collège et à l'Académie de Genève, le jeune Duby se voua à la carrière ecclésiastique et fut consacré en 1820, après avoir soutenu ses thèses *philosophico-théologiques: de Conscientia*. Tout en étudiant la théologie il n'en avait pas moins continué de s'intéresser aux sciences et particulièrement à la botanique pour laquelle les cours d'A.-P. de Candolle lui avait inspiré un goût des plus vifs. On dirait même qu'il songea quelque temps à renoncer à la théologie, car, en 1824, nous le voyons concourir pour la chaire de philosophie devenue vacante dans l'Académie.

Si, après une longue série d'épreuves, prolongée pendant plus de sept mois, le jury académique se prononça en faveur de Choisy, Duby reçut néanmoins de même que son heureux émule le titre de docteur ès sciences, après avoir produit une dissertation sur la *Probabilité et les différentes manières de l'apprécier*. Toutefois l'issue de ce concours eut naturellement pour effet de l'attacher définitivement à la carrière ecclésiastique dans laquelle il débuta, en 1828, comme pasteur de Chancy, village genevois situé sur les bords du Rhône, à peu de distance de la frontière française. Il ne devait pas occuper longtemps ce poste qu'il quitta dès l'année suivante à la suite d'une grave maladie qui avait ébranlé sa santé. Après un voyage en Italie, au cours duquel il ne négligea pas les occasions de se livrer à son penchant pour la botanique, il revint se fixer à Genève et, en 1831, il accepta les fonctions de pasteur dans la paroisse suburbaine et populeuse des Eaux-Vives, fonctions qu'il ne cessa de remplir dès lors pendant 32 années avec le plus grand dévouement et une véritable distinction. Nous n'avons pas à

retracer ici le rôle considérable qu'il a joué dans l'Église de Genève pendant cette période la plus active de sa vie. Cette tâche a déjà été remplie par une plume plus autorisée dans l'excellente et intéressante notice biographique, publiée récemment par la *Semaine religieuse* (janvier 1886). C'est plutôt du botaniste et de ses œuvres qu'il nous incombe de parler ici.

Duby était entré dans la *Société helvétique des sciences naturelles* dès 1819 et c'est dire que sa mort a privé notre Société de l'un de ses plus anciens membres. En 1828 il fut élu de la *Société de physique et d'histoire naturelle de Genève* dont il a été jusqu'à sa mort l'un des membres les plus zélés. C'est aussi en 1828 et par la publication du *Botanicon gallicum* que Duby commença à se faire connaître comme botaniste. Cet ouvrage, inspiré par A.-P. de Candolle, ne devait primitivement constituer qu'une nouvelle édition du *Synopsis de la Flore française ;* mais le second volume du *Botanicon,* publié en 1830 et exclusivement consacré aux cryptogames, présente une beaucoup plus grande originalité. Cette catégorie de végétaux, jusqu'alors mal connus, n'avait été traitée que d'une manière fort sommaire dans le *Synopsis* paru en 1806. Aussi tandis que ce dernier ouvrage n'énumère que 1398 cryptogames, le *Botanicon* en décrit plus de 3500. Une aussi grande augmentation des espèces rendait assurément difficile la tâche de les faire rentrer toutes dans les cadres adoptés pour le *Synopsis* et la manière dont Duby s'acquitta de ce travail aride fait honneur à son jugement et à sa sagacité.

La rédaction de ce second volume du *Botanicon* l'avait tout naturellement amené à méditer sur la valeur des méthodes de classification alors en usage dans les ouvrages de cryptogamie. Dans une série de mémoires, lus à la Société de physique et imprimés dans son recueil, nous le voyons discuter des questions de taxonomie relatives aux *Céramiées,* algues marines qui avaient particulièrement fixé son attention. Il régnait alors dans ce groupe une certaine confusion de synonymie que Duby s'efforçait de dissiper en s'appuyant sur les travaux les plus récents des spécialistes dont il coordonnait les résultats,

tout en les complétant souvent d'après des observations personnelles. Il entretenait à cette occasion une correspondance des plus actives avec les frères Crouan, établis aux environs de Brest et auteurs d'une *Florule du Finistère*. Il en recevait de nombreux matériaux qui enrichissaient rapidement son herbier.

En 1844 parut le tome VIII du *Prodromus* dans lequel Duby inséra une monographie descriptive des Primulacées dont il fit aussi vers la même époque une étude morphologique imprimée dans les *Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle*. Il y discute les questions relatives à la symétrie florale de ce groupe et à ses affinités naturelles.

A dater de cette époque l'activité botanique de Duby s'est exclusivement portée sur la cryptogamie et plus particulièrement sur les mousses qu'il avait fini par connaître d'une manière toute spéciale. Aussi les voyageurs lui envoyaient-ils fréquemment des échantillons ou même des collections entières de cryptogames à déterminer. De là cette série de mémoires intitulés *Choix de cryptogames exotiques*, ou *Choix de mousses exotiques* [1] dans lesquels il a décrit et figuré les espèces nouvelles les plus intéressantes recueillies au Mexique par M.M.-H. de Saussure et Sumichrast, dans l'Afrique équatoriale par Welwitsch, aux Philippines par le père Llanos, au Japon par le docteur Hénon, etc.

Son dernier travail de ce genre date du mois de février 1880 et contient la description des mousses recueillies par M. Puiggari au Brésil, dans la province de Saint-Paul. Il entrait alors dans sa quatre-vingt-troisième année, sans que ses facultés eussent encore subi la moindre atteinte. Deux ans plus tard il se cassa le col du fémur en tombant dans sa bibliothèque où il continuait de travailler avec son ardeur accoutumée. Mais telle était la force de sa constitution qu'il se remit complètement des suites de cet accident qui, à son âge et selon les prévisions ordinaires, aurait dû lui être fatal. L'année suivante qui précéda celle de sa mort, ce remarquable vieillard avait si bien

[1] Publiés dans les *Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève*.

repris l'usage de sa jambe cassée qu'il se promenait de nouveau à pied dans sa belle propriété de Gachet, située aux environs de Céligny, où il se plaisait à faire cultiver un grand nombre d'espèces intéressantes.

De Candolle avait dédié à Duby le genre *Dubyæa* de la famille des Composées, réuni aujourd'hui aux *Lactuca* et Schimper le genre de mousses *Dubyella* représenté par une seule espèce que des travaux plus modernes ont rattaché à l'*Helicodontium tenuirostre* Schgr.

On sait que Duby s'était peu à peu constitué un vaste herbier dont la partie cryptogamique avait une grande importance, car elle renfermait entre autres, les types de Schwægrichen, si précieux pour la détermination des mousses. Il s'était aussi créé une bibliothèque particulièrement riche en ouvrages relatifs à la cryptogamie. Ces belles collections ont forcément dû, comme tant d'autres, être disséminées à la mort de celui qui les avait formées. Heureusement que les mousses exotiques, y compris les types mentionnés ci-dessus, ne seront pas perdues pour Genève, grâce à M. W. Barbey qui en a fait l'acquisition pour les réunir à l'herbier d'Edmond Boissier, dont il est devenu le digne possesseur. Quant aux mousses d'Europe elles ont été acquises par M. Moteley, de Bordeaux, et enfin toutes les cryptogames autres que les mousses ont été achetées par l'Université de Strasbourg.

Nous n'apprendrons rien à ceux qui ont connu personnellement Duby en disant que la vivacité de son esprit et l'étendue de ses connaissances en tous genres, faisaient de lui un causeur des plus agréables. Bien qu'il s'occupât principalement de botanique descriptive, il ne s'en tenait pas moins au courant des autres branches de la science et suivait leur développement avec un visible intérêt. La lucidité de son esprit et sa grande érudition le rendaient bon critique ; aussi tous les botanistes ont-ils lu avec fruit les remarquables résumés des progrès de la cryptogamie qu'il a insérés à différentes reprises dans les *Archives*. Doué d'un véritable talent de dessin, il a pu dessiner et graver lui-même la plupart des planches de ses mémoires. Ajoutons enfin que son excellente vue, qu'il a conservée intacte jusqu'à

la fin de sa vie, lui a permis d'utiliser constamment dans ses travaux les meilleures méthodes d'observation, en adoptant tous les perfectionnements successifs du microscope, dont l'emploi est de rigueur pour l'étude des cryptogames.

Voici maintenant l'énumération complète de ses publications de botanique :

Aug. Pyr. de Candolle, Botanicon gallicum seu synopsis plantarum in flora gallica, ed. 2a, 2 vol. in-8o, Paris 1828-30.

Essai d'application à une tribu d'algues de quelques principes de taxonomie ou mémoire sur le groupe des Céramiées (Mémoires de la Société de physique et d'hist. nat. de Genève. t. V, p. 321, 1833).

Second mémoire sur le groupe des Céramiées (ibid., t. VI, p. 1, 1833).

Note sur une maladie des feuilles de la vigne et sur une nouvelle espèce de Mucédinée (ibid., t. VII, p. 213, 1836).

Notice sur quelques cryptogames nouvelles des environs de Bahia (ibid., t. VII, p. 405, 1836).

Troisième mémoire sur le groupe des Céramiées, soit sur le mode de leur propagation (ibid., t. VIII, p. 27, 1839).

Mémoire sur la famille des Primulacées (ibid., t. X, p. 395, 1843).

Primulaceæ. Dans de Candolle Prodromus, t. VIII, 1844.

Revue des principales publications relatives aux cryptogames qui ont paru en 1851-52 (Bibliothèque universelle, Archives des sciences physiques et naturelles, t. XXII, p. 183, 1853).

Géographie botanique de l'Espagne et particulièrement de l'Andalousie (ibid., t. XXVI, p. 5, 1854).

Esquisse des progrès de la cryptogamie pendant les trois dernières années ou revue etc. (ibid., broch. in-8o, 1858).

Note sur une espèce de Dothidea (Hypoxylées) et sur quelques questions de taxonomie (Mémoires de la Société de phys. et d'hist. nat. de Genève, t. XV, p. 193, 1859).

Mémoire sur la tribu des Hystérinées (de la famille des Hypoxylées). (Ibid., t. XVI, p. 15, 1861.)

Choix de cryptogames exotiques nouvelles ou mal connues (ibid., t. XIX, p. 291, 1868).

Choix de cryptogames exotiques, etc. (ibid., t. XX, p. 351, 1870).

Choix de cryptogames exotiques, etc. (ibid., t. XXI, p. 215, 1871).

Choix de mousses exotiques, etc. (ibid., t. XXIV, p. 361, 1875).

Choix de mousses exotiques, etc. (ibid., t. XXVI, p. 1, 1877).

Choix de mousses exotiques, etc. (ibid., t. XXVII, p. 1, 1880).

BALTHASAR LUCHSINGER [1]

Am 20. Januar 1886 starb in Meran Balthasar Luchsinger, Professor der Physiologie an der Universität und an der Thierarzneischule in Zürich. Ein plötzlicher Tod hat ihn dort überrascht, gerade als er glaubte, von einem schweren Herz- und Nieren-Leiden Genesung gefunden zu haben. Noch Tags zuvor hatte er einem seiner Berner Freunde einen lebensfrohen Brief geschrieben, in welchem er seine Freude ausdrückte, bald wieder die seit Mitte des Vorjahres unterbrochene Lehrthätigkeit aufnehmen zu können; die Todesnachricht folgte dem Briefe nach wenigen Stunden.

Luchsinger war am 26. September 1849 in Glarus als Sohn eines angesehenen Arztes geboren. Nach absolvirter Vorschule in seiner Vaterstadt besuchte er von 1864 bis 1868 das Gymnasium in Schaffhausen. Wie er selbst Freunden erzählt hat, war diese Zeit für sein künftiges Leben entscheidend. Ein glücklicher Zufall gab ihm dort schon früh einen anregenden Verkehr mit geistig hervorragenden Mitschülern — er nannte vor allem die Namen Krönlein, Tiegel und Ritzmann; zufällige Lektüre weckte zugleich das Interesse an seinem späteren Lehrfache. Günstige Vermögensverhältnisse machten es möglich, dass er nach absolvirtem Maturitätsexamen die Universität mit dem bewussten Vorsatze bezog, sich der Physiologie zu widmen. Von 1868 bis 1870 studirte Luchsinger Medizin in Zürich; doch

[1] Im wesentlichen abgedruckt nach dem von dem Verfasser gelieferten Necrolog im Schweizer Archiv für Thierheilkunde, XXVIII. Bd.. 2. Heft. Die aufgenommenen Ergänzungen entstammen zum überwiegenden Theile dem Necrologe Hermann's in Pflügers Archiv für die gesammte Physiologie, XXXVIII. Bd. S. 417.

hat er schon in dieser Zeit eine Annäherung an sein Spezialfach durch Uebernahme der Assistentenstelle am anatomischen Institute des Professor H. v. Meyer bethätigt. Dann folgte ein Studienjahr in Heidelberg, das Jahr seines Lebens, an welches er, in Erinnerungen an seine Arbeiten in Kühne's Laboratorium wie an fröhliches Studentenleben am liebsten zurückdachte, das Jahr zugleich, in welchem er mit seiner ersten aus den Uebungen im Züricher physiologischen Institut unter Hermann's Leitung entstandener Arbeit [1] in das wissenschaftliche Wirken eintrat. 1872 kehrte er nach Zürich zurück. Eine schwere Kniegelenksentzündung, welche eine dauernde Lähmung des linken Beines zur Folge hatte, unterbrach vorübergehend seine Studien. Nach deren Ablauf trat er als Assistent bei seinem Lehrer Professor Hermann in seinen eigentlichen Beruf ein. Mehrere kleinere Arbeiten entstammen dieser Periode seines Lebens, die ihn mit seiner am 20. Mai 1875 auf Grund einer Inauguraldissertation « Experimentelle Beiträge zur Physiologie und Pathologie des Glycogens » (10) erfolgten Promotion und danach mit der Habilitation als Privatdozent zur ersten Stufe der akademischen Würden brachte. Im Oktober 1876 übersiedelte Luchsinger nach Leipzig, um dort, in dem grossartigen von Ludwig gegründeten physiologischen Institut, unter dessen und Kronecker's Leitung seine Arbeiten fortzusetzen und seine Kenntniss der Methoden und Hülfsmittel der Physiologie zu erweitern. Nach Zürich 1877 zurückgekehrt, fand er hier, wieder unter Hermann's Auspizien, den ersten selbständigen Wirkungskreis als Dozent der Physiologie an der Thierarzneischule. Die Assistenten-Stelle am physiologischen Institut behielt er bei. Rasch folgen nun die weiteren Fortschritte seiner akademischen Laufbahn. 1878, das an literarischer Arbeit fruchtbarste Jahr seines Lebens, brachte ihm die Berufung nach Bern an die dortige Thierarzneischule als Professor der

[1] Nr. 1 des am Schlusse folgenden Verzeichnisses. Die im Texte in ( ) eingefügten Ziffern beziehen sich gleichfalls auf die entsprechenden Nummern.

Physiologie, Histologie und Embryologie. Der Uebersiedelung schloss sich unmittelbar an die Habilitation als Privatdozent an der medizinischen Fakultät zu Bern mit einem Vortrage: « Zur Physiologie der irritablen Substanzen » (31). Dann beginnt — nach einer kurzen, durch die Ausarbeitung neuer Vorlesungen bedingten Pause — eine Periode rastlosen, erfolgreichen Schaffens. Den eigenen Arbeiten schliessen sich gemeinsame Forschungen mit seinen Kollegen Guillebeau und Hess, ferner zahlreiche Untersuchungen, die von Schülern unter seiner Leitung ausgeführt wurden, an. Mit der Laboratoriums-Arbeit verbindet sich eine rege Thätigkeit in den wissenschaftlichen Vereinen Bern's, deren Anerkennung 1881 in der Wahl zum Präsidenten der naturforschenden Gesellschaft erfolgte. Allerdings brachte dasselbe Jahr eine Enttäuschung: die Professur der Physiologie an der Hochschule, welche durch schwere Erkrankung des von Luchsinger hochverehrten Seniors der medizinischen Fakultät, Professor Valentin vakant geworden war, wurde an Professor Grützner übertragen; die Ernennung zum ordentlichen Professor für Pharmacologie und Toxicologie vermochte ihn nicht vollständig zu entschädigen. Aber rastlos wird weiter gearbeitet; bald stellt ein freundlicher Verkehr mit dem Fachgenossen Grützner die alte Lebenslust wieder her; Entlastung von den Lehrfächern der Histologie und Embryologie durch deren Uebertragung an den Professor der Anatomie an der Thierarzneischule schafft freie Hand zur Konzentration auf physiologische und toxicologische Studien. Da folgt im Herbst 1884, als zum zweiten Mal an der Hochschule Bern die Professur für Physiologie vakant wird, durch deren Uebertragung an ihren jetzigen Inhaber die zweite Enttäuschung; unmittelbar aber auch bringt die Berufung nach Zürich als Professor der Physiologie an der Hochschule und der Thierarzneischule neuen Muth. Das Ziel, wonach Luchsinger gestrebt hatte, war erreicht; aber nicht lange Zeit konnte er sich dessen erfreuen. Kurz nach dem Tode seines hochverehrten Vaters, dem es eben noch vergönnt war, das Glück des Sohnes zu erleben, im Sommer 1885, wirft ihn schwere Krankheit darnieder und schliesst vor der Zeit ein hoffnungsreiches Wirken.

Die selbständige Thätigkeit an den Thierarzneischulen Zürich und Bern, vor allem aber das sechsjährige Schaffen an letzterem Orte, bezeichnen die Höhe dieses allzu kurzen Lebens. Stolz können beide Institute darauf sein, Luchsinger zu den Ihren zählen zu dürfen. Ganz besonders darf das kleine Laboratorium der Berner Thierarzneischule sich rühmen, ihm zuerst Raum zu freiem Schaffen gegeben zu haben. Hier hat er gezeigt, dass nicht die äussere Stellung den Werth des Mannes macht. Mit kleinen Mitteln wusste er viel zu leisten.

Es ist nicht leicht, Luchsinger's wissenschaftliches Wirken in kurzen Zügen zu schildern. Seine zahlreichen Publikationen sind theils physiologischen, theils toxicologischen Inhaltes. Die Arbeiten der ersten Gruppe behandeln im Wesentlichen Fragen der allgemeinen Muskel- und Nerven-Physiologie und der Lehre von den Sekretionen. Vor allem durch die Ausdehnung des Untersuchungsmateriales auf niedere Thiere hat Luchsinger schon in seinen ersten Experimenten zur Physiologie der Glycogenbildung (3. 6. 10.) eine originelle Richtung eingeschlagen. Ein Lieblingswunsch, seine vergleichend physiologischen Studien nach Vollendung der von Professor Dohrn in Neapel projektirten physiologischen Abtheilung der zoologischen Station auf Seethiere auszudehnen, ist dem Verstorbenen nicht mehr in Erfüllung gegangen. Reiche chemische Kenntnisse kamen gleichfalls schon jenen ersten Arbeiten zu statten; ihre volle Ausnützung erhielten sie allerdings erst in den zum Theil in Verbindung mit seinem Freunde Nencki enstandenen toxicologischen Arbeiten.

In den experimentell physiologischen Untersuchungen war es Luchsinger's Bestreben, immer eine scharfe Grenze zwischen den spezifischen Leistungen der Organe auf Grund ihrer eigenen Konstitution und den Umgestaltungen dieser Funktionen unter dem Einflusse nervöser Erregungen zu ziehen. Nach der einen Seite erbringen Versuche an den vom zentralen Nervensystem, sei es durch Zerschneiden der Verbindungen mit dem Nervensystem, sei es durch Abtrennen vom Körper isolirten Organen, den Nachweis der Unabhängigkeit der rhytmischen

Kontraktionen muskulöser Organe vom Zentrum ; die Physiologie des Herzens, der Lymphherzen der Frösche, der pulsirenden Venen im Fledermausflügel, der Ureteren, der Iris werden nach diesem Gesichtspunkte behandelt ; die selbständige, vom Gehirn unabhängige Irritabilität des Rückenmarkes wird nachgewiesen ; es wird gezeigt, dass in demselben eine Reihe besonderer Zentren, welche der Speichel-, der Schweiss-Sekretion, der Bauchpresse vorstehen, enthalten sind, dass alle diese durch dieselben Reize, vor allem auch durch desoxydirtes Blut erregt werden ; die Auslösung allgemeiner Krämpfe bei dyspnoischen Zuständen wird sonach durch die direkte Erregbarkeit des Rückenmarkes erklärt. Die letzten Arbeitspläne Luchsinger's auf diesem Felde, über welche er noch in Bern Vorversuche angestellt hat, gingen nach seinen Gesprächen dahin, nunmehr am Embryo den ersten Anfängen der nervösen Einwirkungen auf die Gewebe nachzugehen. — Andererseits wird die Abhängigkeit peripherer Organe vom zentralen Nervensystem in mehreren Untersuchungsreihen verfolgt. Eine derselben demonstrirt in origineller Weise die gleichzeitig auch von Anderen behandelten gefässerweiternden Nerven durch den Nachweis des langsameren Degeneriren derselben gegenüber den verengernden Fasern. Eine andere Gruppe von Arbeiten dieser Art bilden Untersuchungen über die Schweiss-Sekretion. « Fast alles, was wir jetzt über den Verlauf der Schweissnerven in den verschiedensten Körperregionen, über ihren Ursprung und über ihre centrale und peripherische Endigung wissen, ist sein Werk, » mit diesen Worten hat Prof. Hermann die Bedeutung der Luchsinger'schen Arbeiten auf diesem Gebiete gekennzeichnet. Durch dessen Bearbeitung für das Hermann'sche Handbuch (35), das erste derartige Werk seit dem vor fast 40 Jahren erschienenen Wagner'schen Handwörterbuch, ist Luchsinger's Name in der Reihe der Mitarbeiter an diesem Marksteine in der Entwickelung der heutigen Physiologie erhalten. — Noch sei hier der Studien Luchsinger's über das Wiederkauen (70. 74. 79) gedacht; sie zeigen, dass dieser Vorgang als ein reflektorischer Akt anzusehen ist, welcher durch mechanische oder elektrische Reizung

des Pansen auch beim tief narkotisirten Thier angeregt werden kann; das Kauen erfolgt selbst dann, wenn nach Durchtrennung des Oesophagus der Reflexvorgang eingeleitet wird, wenn also der aufsteigende Bissen gar nicht zur Maulhöhle gelangen kann.

Die toxicologischen Arbeiten Luchsinger's schliessen zum Theil direkt an physiologische an. Eine Gruppe derselben behandelt die antagonistische Wirkung gewisser Gifte, ausgehend von Beobachtungen über die Beeinflussung der Schweiss-Sekretion durch Atropin und Pilocarpin. Luchsinger's Endergebniss, dass hier ein wahrer Antagonismus — durch direkte Einwirkung beider Gifte auf identische (periphere) Gebilde — vorliege, ist allerdings nicht allseitig anerkannt worden. — Andere Experimente betreffen die Ungleichheit der Giftwirkungen auf funktionell verschiedene Muskelapparate. Luchsinger hatte deren schon früher bekannte ungleiche Erregbarkeit sehr hübsch illustrirt durch Reizversuche an der Scheere der Krebse; diese wird bei schwacher Reizung am oberen Gliede des Scheerenfusses geöffnet, bei starker geschlossen. Eine funktionelle Verschiedenheit besteht also, insofern die Erregung vom Nerven aus leichter auf die Oeffnungsmuskeln als auf die an sich mächtigeren Schliessmuskeln wirkt. Nunmehr wird gezeigt, dass beide Muskelarten auch darin sich unterscheiden, dass überall reizende und lähmende Gifte die erregbaren Muskeln, welche auch physiologisch stärker in Anspruch genommen werden, zuerst angreifen. — Wieder andere Arbeiten (66. 80) behandeln die Beeinflussung der Intoxicationen durch die Temperatur; ihre Resultate gipfeln in dem Nachweise, dass starkes Erwärmen immer die Lebensdauer mit Alkohol oder Metallen vergifteter Thiere verkürzt. — Endlich ist der ausgedehnten, zum Theil noch im Druck befindlichen Untersuchungen zu gedenken, welche Luchsinger mit seinen Schülern über die Metallvergiftungen vorgenommen hat. Durch Anwendung solcher chemischer Verbindungen der Metalle, welche die eiweisshaltigen Gewebeflüssigkeiten nicht zur Coagulation bringen, gelang es ihm, die gewöhnlich chronisch verlaufenden Intoxicationen rasch

herbeizuführen und so einerseits interessante Differenzen der Wirkung auf Kalt- und Warmblüter wie auf verschiedene Gewebe, anderseits den Ort, an welchem die Aktion der Gifte zur Geltung kommt nach der Ausscheidung im Darmkanal, in der Niere, u. s. f., festzustellen.

Die vorstehende Uebersicht ist weit davon entfernt, vollständig zu sein; ergänzt sei sie durch die am Schlusse folgende Liste der Arbeiten Luchsinger's. Unter den Vorzügen der letzteren verdient gewiss auch die konzise Darstellung, welche alle Ausdehnung durch zierliche Wendungen verschmähte, Erwähnung. Noch sei hinzugefügt, dass Luchsinger auch als Kritiker durch Mitarbeit an der von Friedländer begründeten Zeitschrift « Fortschritte der Medizin » literarisch thätig gewesen ist. Mit besonderem Eifer widmete sich Luchsinger der Mitarbeit in wissenschaftlichen Vereinen. Vielleicht gerade weil ihm sein körperliches Leiden den Genuss an Vergnügungen beschränkte, fand er in jener Richtung den Ersatz für den ihm zum Bedürfniss gewordenen geselligen Verkehr. Nicht leicht fehlte er in einer Sitzung; gern trat er jederzeit mit Vorträgen ein. Die naturforschenden Gesellschaften in Zürich und Bern, in letzterer Stadt auch der enge Kreis des « Reform-Abends » boten ihm ausgedehnten Anlass, seine nicht immer formvollendeten aber stets klaren und den Kern der Sache treffenden Mittheilungen zu liefern. Auch den Jahressitzungen der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft hat er wiederholt beigewohnt und in denselben Berichte über seine Arbeiten geliefert.

Luchsinger's Lehrthätigkeit ist, besonders in den Zeiten, in welchen es sich um Besetzung der vakanten physiologischen Professur an der Berner Hochschule handelte, vielfach abfällig beurtheilt worden. Wahr ist es, dass ihm das Wort nicht leicht entfloss, dass ihm die Gabe abging, durch schöne Wendungen und Bilder die Eleganz des Vortrages zu heben. Dass er aber, als es ihm vergönnt war, sich in Zürich auf sein eigenes Fach zu konzentriren — wiederholt hat Luchsinger gestanden, dass es ihm schwer auf dem Herzen lag, ihm ferner liegende Gebiete doziren zu müssen — jener Schwierigkeiten vollkommen Herr

geworden, dass er sogar ein hervorragend beliebter Dozent geworden ist, hat der schöne Nachruf bewiesen, den Professor Krönlein, Zürich's Rektor, dem Geschiedenen am Grabe gewidmet hat. Dass ihm aber die Gabe, anregend zu wirken und Schüler heranzuziehen, nicht gefehlt hat, zeigen die Arbeiten aus dem kleinen Laboratorium, in welchem sechs Jahre seiner Thätigkeit sich abspielten. Zwei Zimmer mit zusammen drei Fenstern bilden zugleich Laboratorium und Sammlungsraum der physiologischen und der anatomischen Lehrstelle an der Berner Thierarzneischule. Diesen engen Raum theilte Luchsinger Anfangs mit dem verstorbenen Professor Hartmann, später mit dem Schreiber dieser Zeilen; hier mussten mit einem gemeinsamen Abwart die Vorbereitungen zu den Vorlesungen beider Dozenten getroffen, anatomische, experimentelle und chemische Arbeiten der Praktikanten beider Institute ausgeführt werden. Wer es weiss, wie schwer es ohnehin hält, Studirende zu Arbeiten auf theoretischem Gebiet heranzuziehen, wird die Leistung Luchsinger's, der ohne andere Assistenz, als die eines zugleich dem Anatomen unterstellten Abwartes, elf Schüler in sechs Jahren mit fertigen Arbeiten auftreten liess, zu würdigen wissen. Wer das konnte, wer im Stande war, auch seine Kollegen so dauernd zur Mitarbeit an seinen Problemen zu fesseln — und wir wissen, dass der Kreis Derer, die aus Luchsinger's Wissen Belehrung und Anregung schöpften, über die Zahl Derer, welche in der nachfolgenden Liste genannt sind, hinausging — dem fehlte es nicht an wahrer Lehrgabe. Und wenn wir hinzufügen, dass es Luchsinger gelungen ist, Angehörige der verschiedensten Stände für sein Wirken zu interessiren, sie mit seinem Fache trotz anfänglicher direkter Vorurtheile, welche die Antivivisektionsagitation wach gerufen hatte, zu befreunden, dann dürfen wir wohl sagen, dass er, was auch an der Gabe des Dozirens mangelhaft gewesen sein mag, dies reichlich durch die Kraft zur Anspornung zu freiem, wissenschaftlichem Denken kompensirt hat.

Nachdem dem Physiologen Luchsinger sein Recht geworden, mag es gestattet sein, auch dem Menschen einige Worte zu

widmen. Luchsinger war eine kräftige Natur, energisch in seinem Wollen und Thun. Wo er sein Recht im Auge hatte, scheute er vor keinem Kampfe zurück, dass er dabei manchmal über's Ziel geschossen, hie und da durch schroffes Vorgehen angestossen haben mag, ist nicht zu bestreiten. Aber war der Kampf zu Ende, wie immer auch der Ausgang sein mochte, so war er sofort zum Frieden bereit. Ja, mancher seiner Gegner — selbst aus dem härtesten Streit, den er durchgefochten, aus dem Kampfe mit den Antivivisektoren — hat sich später gerne « bei frohem Becherklang » mit ihm gefunden und warm befreundet. Und wer mit Luchsinger einmal befreundet war, an dem hielt er fest und treu; mochte auch Schicksal und Lebensstellung äusserlich eine Entfernung herbeiführen. Sein Aeusseres war einfach und zum Theil in Folge der früheren Krankheit unscheinbar, seine Formen im Umgange nicht immer gewandt, aber der Kern war ein trefflicher, gesund und wahr, für Schönes und Edles empfänglich.

Eine Stiftung, welche Luchsinger's Namen trägt, hält an der Hochschule Zürich, der Stelle, an welcher sein Wirken abschloss, die Erinnerung wach. Die Mutter des Verstorbenen, welche den theuern Sohn überlebt hat, und die einzige Schwester haben durch sie das Andenken des Todten seinem Sinne gemäss geehrt. Zahlreiche Freunde des Geschiedenen theilen ihren Schmerz. Und mit den Freunden trauert um Luchsinger die Wissenschaft. Zwar schreitet sie unaufhaltsam vor, ungehemmt durch den Tod ihrer Vorkämpfer; wer aber, wie der Verstorbene, ehrenvoll in ihrem Dienste gewirkt hat, dessen Name bleibt dauernd in ihren Annalen eingezeichnet.

Chronologisches Verzeichniss der Schriften Luchsinger's [1].

1871. 1. Zur Theorie der Muskelkräfte. Pfl. A. IV., S. 201.
1872. 2. Zur Glycogenbildung in der Leber. Cbl. m. W., 1872, S. 131.

[1] In dem folgenden Verzeichniss bedeuten : Pfl. A. Pflüger's Archiv für Physiologie. Cbl. m. W. Centralblatt für die medizinischen Wissenschaften, Bern. M. Mittheilungen der Berner naturforschenden Gesellschaft.

3. Zur Glycogenbildung in der Leber. Pfl. A., VIII., S. 289.
4. Ueber W. Preyer's myophysische Untersuchungen. Pfl. A., VI., S. 395.
5. Antwort auf W. Preyer's Rechtfertigung seiner myophysischen Untersuchungen. Pfl. A., VII., S. 262.

1873. 6. Ueber Glycogenbildung in der Leber. Pfl. A., VII., S. 371.
7. Kritisches und Experimentelles zu W. Preyer's myophysischem Gesetz. Pfl. A., VIII., S. 538.
8. Experimentelle Hemmung einer Fermentwirkung des lebenden Thieres. Pfl. A., XI., S. 502.

1875. 9. Ein Beitrag zum Verständniss des Rheochords. Pfl. A., XI., S. 577.
10. Experimentelle und kritische Beiträge zur Physiologie und Pathologie des Glycogens. Inaugural-Dissertation. Zürich 1875.

1876. 11. Zur Innervation der Gefässe (gemeinsam mit A. J. Kendall). Pfl. A., XIII., S. 197.
12. Zur Theorie der Sekretionen (gemeinsam mit A. J. Kendall). Pfl. A., XIII., S. 212.
13. Neue Versuche zu einer Lehre von der Schweisssekretion. Ein Beitrag zur Physiologie der Nervenzentren. Pfl. A., XIV., S. 369.
14. Weitere Versuche und Betrachtungen zur Lehre von den Nervenzentren. Pfl. A., XIV., S. 383.
15. Fortgesetzte Versuche zur Innervation der Gefässe. Pfl. A., XIV., S. 391.

1877. 16. Die Wirkungen von Pilocarpin und Atropin auf die Schweissdrüsen der Katze. Ein Beitrag zu der Lehre vom doppelseitigen Antagonismus der Gifte. Pfl. A., XV., S. 482.

1878. 17. Ueber Schweissnerven an der Vorderpfote der Katze. Cbl. m. W., 1878, S. 36.
18. Zur Kenntniss der Funktionen des Rückenmarkes. Pfl. A., XVI., S. 510.
19. Nachträgliche Bemerkungen zur Physiologie der Schweisssekretion. Cbl. m. W., 1878, S. 152.
20. Die Schweissfasern für die Vorderpfote der Katze. Pfl. A., XVI., S. 545.
21. (Gemeinsam mit Prof. Hermann.) Ueber die Sekretionsströme an der Zunge des Frosches nebst Bemerkungen über einige andere Sekretionsströme. Pfl. A., XVIII., S. 460.
22. Notizen zur Physiologie des Herzens. Pfl. A., XVIII., S. 472.
23. Die Erregbarkeit der Schweissdrüsen als Funktion ihrer Temperatur. Pfl. A., XVIII., S. 478.
24. Zum Verlauf der Schweissnerven der Katze. Pfl. A., XVIII., S. 483.

25. (Gemeinsam mit Fr. Puelma.) Zum Verlauf der Gefässnerven im Ischiadicus der Katze. Pfl. A., XVIII., S. 489.

26. (Gemeinsam mit Dr. Trümpy.) Besitzt normaler menschlicher Schweiss wirklich saure Reaktion? Pfl. A., XVIII., S. 494.

27. (Gemeinsam mit Dr. Trümpy.) Die Wirkungen von Muscarin und Atropin auf die Schweissdrüsen der Katze. Pfl. A., XVIII., S. 501 (mit Nachschrift hierzu S. 587).

28. Die Schweissfasern für die Vorderpfote der Katze. Pfl. A., XVIII., S. 545.

29. (Gemeinsam mit Prof. Hermann.) Ueber die Sekretionsströme der Haut bei der Katze. Pfl. A., XIX., S. 416.

30. Zur Physiologie der Schweisssekretion. Virchow's Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol., LXXVI., S. 529.

1879. 31. Zur allgemeinen Physiologie der irritablen Substanzen. Habilitationsrede in Bern. Bonn, bei Strauss. 1879.

32. (Gemeinsam mit Dr. J. M. Ludwig.) Zur Innervation des Herzens. Cbl. m. W., 1870, S. 405.

33. (Gemeinsam mit E. Gysi.) Ueber das Verhalten der Aal-Iris gegen verschiedenfarbiges Licht. Cbl. m. W., 1879, S. 691.

34. Bemerkungen zu Herrn Budge's Berichtigung, die Aal-Iris betreffend. Cbl. m. W., S. 802.

1880. 35. Schweissabsonderung. Abschnitt in dem Kapitel: Physiologie der Absonderung in Hermann's Handbuch der Physiologie, V. Bd. Leipzig, Vogel.

36. Zur Theorie der Reflexe und der Reflexhemmung. Bern, M., 1880, S. 99.

37. Ueber die Wirkung der Wärme und des Lichtes auf die Iris einiger Kaltblüter. Bern, M., 1880, S. 102.

38. Zur Leitung nervöser Erregung. Bern, M., 1880, S. 105.

39. Neue Beiträge zur Physiologie der Schweisssekretion. Pfl. A., XXII., S. 126.

40. Neue Beobachtungen von Sekretionsströmen. Pfl. A., XXII., S. 152.

41. (Gemeinsam mit Prof. Dr. Guillebeau.) Existiren im Nervus vertebralis wirklich pupillendilatirende Fasern? Pfl. A., XXII, S. 156.

42. Weitere Versuche und Betrachtungen zur Lehre von den Rückenmarkszentren. Pfl. A., XXII., S. 158.

43. Ein neuer Versuch zur Lehre von der direkten Reizbarkeit des Rückenmarkes. Pfl. A., XXII., S. 169.

44. Ist wirklich das normale Rückenmark der Säuger allgemeiner Reflexe unfähig? Pfl. A., XXII., S. 176.

45. Ueber gekreuzte Reflexe. 2. Mittheil. Pfl. A., XXII., S. 179.
46. Zur Theorie der Reflexe. 3. Mittheil. Pfl. A., XXII., S. 308.
47. (Gemeinsam mit Olga Sokoloff.) Zur Lehre von dem Cheyne Stokes'schen Athemphänomen. Pfl. A., XXIII., S. 283.
48. Zur Innervation der Lymphherzen. Pfl. A., XXIII., S. 304.
49. Zur Symptomotologie des Diabetes mellitus. Pfl. A., XXIII., S. 302.

1881. 50. Zur Beziehung von Leitungs- und Erregungsvermögen der Nervenfaser. Pfl. A., XXIV., S. 347-357.
51. Zur Physiologie der Harnleiter. Bern. M., 1881, S. 198.
52. (Gemeinsam mit J. M. Ludwig.) Zur Physiologie des Herzens. Pfl. A., XXV., S. 211-251.
53. Von den Venenherzen in der Flughaut der Fledermäuse. (Ein Beitrag zur Lehre von dem peripheren Gefässtonus.) 1 Mittheil. Pfl. A., XXVI., S. 445.
54. (Gemeinsam mit J. Szpilman.) Atropin und glatte Muskelfasern. Pfl. A., XXVI., S. 459.
55. (Gemeinsam mit O. Sokoloff.) Zur Physiologie der Ureteren. Pfl. A., XXVI., S. 464.
56. Eine toxicologische Versuchsreihe. Zugleich als Antwort an Herrn Prof. Harnack. Arch. f. experiment. Pathol., XIV., S. 370-375.

1882. 57. Versuche über die Verschiedenheit der Resistenz verschiedener Organe. Bern. M., 1882, Sitzungsberichte, S. 12.
58. Ueber die Wirkung von Kälte und Wärme auf die Iris der Frösche. Bern. M., 1882, S. 74.
59. (Gemeinsam mit A. Guillebeau.) Ueber ein spinales Zentrum der Bauchpresse. Bern. M., 1882, S. 84.
60. Thermisch-toxicologische Studien. In : Physiolog. Studien, herausg. von Grützner und Luchsinger zu Valentin's Jubiläum. Leipzig, Vogel, 1882.
61. Ueber Erregung und Hemmungen. Pfl. A., XXVII., S. 190.
62. Ueber die lokale Diastole des Herzens. Pfl. A., XXVII., S. 556.
63. (Gemeinsam mit A. Guillebeau.) Fortgesetzte Studien zu einer allgemeinen Physiologie der irritablen Substanzen. (Ein Beitrag zur Kenntniss des Centralmarkes der Annulata Cuvier's.) Pfl. A., XXVIII., S. 1.
64. Zur verschiedenen Erregbarkeit funktionell verschiedener Nervenmuskelapparate. Pfl. A., XXVIII., S. 60.
65. (Gemeinsam mit A. Guillebeau.) Fortgesetzte Studie am Rückenmark. Pfl. A., XXVIII., S. 61.

66. Für Untersuchungen der spinalen Zentren ist das Kaninchen zu vermeiden. Pfl. A., XXVIII., S. 78.
67. Ueber Reizgifte peripherer Nervenenden. Pfl. A., XXVIII., S. 80.
68. (Gemeinsam mit Dr. Marti.) Die Wirkung einiger Metallgifte. Cbl. m. W., 1882, S. 673.
69. Historische Notiz. Pfl. A., XXIX., S. 422.

1883. 70. Zur Theorie des Wiederkauens. Bern. M., 1883, S. 13.
71. Zur Physiologie des Herzens. B. M., S. 70-73.
72. Wirkung einiger Ammoniumbasen. Bern. M., 1883, S. 22.
73. (Gemeinsam mit E. Mory.) Einige neue toxicologische Untersuchungen über die Wirkungen des Wismuth. Bern. M., 1883, S. 26.
74. Sur le mécanisme de la rumination. Sitzungsber. d. Schweizer naturforsch. Gesellschaft. In : Archives d. sciences phys. et nat. (3), X., S. 378, 379.

1884. 75. Zur Lage der Gleichgewichtszentren. Pfl. A., XXXIV., S. 289.
76. Zur Architektur der Semilunarklappen. Pfl. A., XXXIV., S. 291.
77. Ist Santonsäure wirklich ein ausschliessliches Hirnkrampfgift? Pfl. A., XXXIV., S. 293.
78. Zur Innervation der Iris des Kaninchens. Pfl. A., XXXIV., S. 294.
79. Zur Theorie des Wiederkauens. Pfl. A., XXXIV., S. 295.
80. (Gemeinsam mti Prof. E. Hess.) Toxicologische Beiträge. Pfl. A., XXXV., S. 175.
81. (Gemeinsam mit A. Glause.) Zur Kenntniss der physiologischen Wirkungen einiger Ammoniumbasen. Fortschritte der Med., 1885, No 8.

Dissertationen aus Luchsinger's Laboratorium in Bern.

1879. 1. Gysi, E. Beiträge zur Physiologie der Iris.

1880. 2. Petri, E. Beitrag zur Lehre von den Hemmungsapparaten des Herzens. 39 S.

1881. 3. Sokoloff, Olga. Physiologische und toxicologische Studien am Herzen.
4. Arnold, C. Beiträge zur vergleichenden Physiologie. 44 S.

1882. 5. Gourewitsch, A. Ueber die Beziehung des Nervus olfactorius zu den Athembewegungen. 18 S.

1883. 6. Neumann, Willy. Ueber toxicologische Verschiedenheiten funktionell verschiedener Muskelgruppen.

7. Mory. Einige neue toxicologische Versuche über die Wirkung des Wismuth.

1884. 8. Marti. Beiträge zur Lehre von den Muskelvergiftungen.

9. Kuhe. Ueber den Einfluss der Wärme und Kälte auf verschiedene irritable Gewebe warm- und kaltblütiger Thiere.

10. Glause, A. Zur Kenntniss der Hemmungsmechanismen des Herzens.

1886. 11. Guglielminetti. Ueber Blei- und Quecksilber-Vergiftungen.

Bern, den 8. Juli 1886.

Prof. D[r] *Max Flesch.*

Dr ROBERT CARTIER

Robert Cartier wurde den 9. Januar 1810 in dem solothurnischen Dorfe Oensingen geboren. Nachdem er schon frühe seinen Vater, welcher den Beruf eines Arztes ausübte, verloren hatte, leitete die Mutter, die sich durch treffliche Eigenschaften des Geistes und Herzens auszeichnete, mit Sorgfalt und Geschick die Erziehung der beiden Söhne. Zu diesem Zwecke siedelte sie nach Freiburg im Breisgau über und daselbst erhielten die beiden Jünglinge ihre wissenschaftliche Ausbildung. Nachdem der ältere Robert seine Gymnasialstudien vollendet hatte, widmete er sich an der Universität dem Studium der Theologie und gewann an dieser Anstalt jene milde freie Lebensrichtung, welche so viele Geistliche der damaligen Epoche auszeichnete. Nach dem Empfang der Priesterweihe las der junge Priester am 3. April 1834 seine erste Messe in dem herrlichen Dom von Freiburg. Seine praktische Thätigkeit begann er als Vikar in Lostorf und zeitweise funktionirte er als Pfarrverweser in Aarau. Im Jahre 1837 wurde er nach Olten berufen, um als Nachfolger von Peter Strohmeier sich dem Lehramte zu widmen. Er erfüllte seine Aufgabe in dieser neuen Stellung mit solchem Eifer und Geschick, dass er zwei Jahre später zum Sekundarlehrer in Schönenwerd befördert wurde. Von hier aus ward er im Jahre 1844 als Pfarrer nach Oberbuchsiten berufen und hier eröffnete sich dem strebsamen Manne ein reiches Wirkungsfeld bis zu seinem Lebensende.

Seinen Berufspflichten als Seelsorger lag er stets mit Liebe und Hingebung ob und die Gemeinde Oberbuchsiten verlieh ihm in Anerkennung seines pflichteifrigen und erfolgreichen Wirkens das Ehrenbürgerrecht. Neben der Seelsorge widmete er sich mit Vorliebe der Schule und während einer Reihe von

Jahren funktionirte er als Schulinspektor im Gäu und an den Stadtschulen von Olten.

Was aber bis in sein hohes Alter seine Lieblingsbeschäftigung blieb, das war das Suchen und Forschen im Buche der Natur und vorzugsweise dem Studium der Geologie widmete er alle freie Musse, soweit ihm die officiellen Berufspflichten dieselbe gestatteten. Als rüstiger Fussgänger durchwanderte er, den Hammer in der Hand, den benachbarten Jura in den verschiedensten Richtungen und in den nahegelegenen Steinbrüchen von Egerkingen und Oberbuchsiten war er ein fast ständiger Gast. Seinem rastlosen Studium und Sammeleifer gelang es, eine reichhaltige und werthvolle Sammlung von Versteinerungen anzulegen, welche so viele seltene Funde in sich barg, dass hervorragende Naturforscher nicht nur der Schweiz, sondern aus Deutschland, Frankreich und England nach dem einsamen Pfarrhofe von Oberbuchsiten pilgerten. Durch das Auffinden einzelner bis dahin nicht bekannter Spezies von Thieren der Urzeit, unter denen einige von wissenschaftlichen Autoren ihm zu Ehren benannt wurden, wird sein Name in der Wissenschaft fortleben bei künftigen Generationen.

Die in den Steinbrüchen von Egerkingen und Oberbuchsiten ausgebeuteten eocænen Säugethiere sind von Prof. L. Rütimeyer im XIX. Bande der Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften beschrieben und verarbeitet. Nicht weniger als 33 verschiedene Spezies von Säugethieren stammen von diesen Fundorten und darunter spielt der Kiefer eines Halbaffen, Cænopithecus lemuroides, eine hervorragende Rolle.

Die von Cartier in der « grauen Molasse » von Egerkingen und Aarwangen aufgefundenen Pflanzenüberreste sind grösstentheils in der Flora tertiaria von O. Heer verzeichnet und umfassen 33 Spezies. Die in demselben geognostischen Horizonte erbeuteten 14 Arten von Thieren sind in den Beiträgen zur miocænen Fauna der Schweiz von Prof. L. Rütimeyer in den Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft von Basel 1860 und 1861 veröffentlicht.

In dem VII. und VIII. Bande der Abhandlungen der schweizerischen palæontologischen Gesellschaft sind die Petrefakten der Badener-Schichten, Zone des Ammonites tenuilobatus, aus der Umgegend von Oberbuchsiten durch Herrn P. de Loriol zur Publikation gelangt und weisen eine Anzahl neuer Spezies auf, die von Cartier gefunden wurden.

Um die geognostischen Kenntnisse auch in weitern Kreisen zu verbreiten, hat Cartier im Jahre 1874 geologische Notizen über die Umgebung von Langenbruck herausgegeben, worin er sowohl die Lagerungsverhältnisse der Erdschichten als die fossilen Einschlüsse der Formationen im Umkreise des vielbesuchten Kurortes schildert und die jungen Naturfreunde ermuntert, sich eingehender mit der Urgeschichte des Jura zu beschäftigen.

Die während einem Zeitraum von 40 Jahren angelegte Sammlung fossiler Wirbelthiere aus der Eocænzeit, herstammend von den reichhaltigen Fundstätten der Steinbrüche von Egerkingen und Oberbuchsiten, hat Cartier im Sommer des Jahres 1884 zum Andenken an den verstorbenen Rathsherrn Peter Merian dem Museum von Basel zum Geschenk gemacht. Die Universität von Basel verdankte diese werthvolle Gabe dem vortrefflichen Kenner des solothurnischen Jura bei Anlass seines fünfzigjährigen Amtsjubiläums durch Ueberreichung des Doktordiplom's der philosophischen Fakultät. Diese Urkunde war eine verdiente Anerkennung für den unermüdlichen Forscher.

Aber nicht nur im wissenschaftlichen Felde war Cartier ein bewährter Pionir, sondern auch im gesellschaftlichen Leben eine liebenswürdige Persönlichkeit und in seinem Hause herrschte ungezwungene Gastfreundschaft. Er stand mit vielen hervorragenden Vertretern der Naturwissenschaft im brieflichen Verkehr, war ein fleissiger Besucher der Jahresversammlungen der naturforschenden Versammlungen der Schweiz und einigemale auch derjenigen Deutschlands, an denen er neue Bekanntschaften mit Fachmännern anknüpfte.

Bei dieser Vorliebe für die Naturwissenschaften blieben ihm indessen die Vorgänge des bürgerlichen Lebens nicht fremd. Den Ereignissen der Zeit folgte er aufmerksamen Blickes und

bei wichtigen Angelegenheiten des Landes, wie bei der Erstellung der Gäubahn, griff er thatkräftig ein.

So verflossen seine Jahre in mannigfaltiger, ehrenvoller Thätigkeit. Trotz einiger ernsten Krankheiten blieb er bis in sein hohes Alter rüstig an Körper und Geist. Erst die letzten Monate des Lebens beeinträchtigten sein Wirken durch zunehmende Kränklichkeit, welche sich immer mehr steigerte, bis er den 23. Januar 1886 den Leiden erlag. Mitten in der Gemeinde, in der er 42 Jahre gewirkt, sollte er seine letzte Ruhestätte finden. Seine Pfarrgenossen, wie seine zahlreichen Freunde, welche seinem Sarge folgten, werden ihm ein liebevolles Andenken bewahren.

Das in kurzen Zügen skizzirte Bild des Verewigten entrollt uns kein äusserlich bewegtes Leben, aber ein Leben voll innerer Kraft, reicher Bethätigung und unverdrossener Ausdauer.

Have anima pia!

D^r^ Fr. Lang.

ÉLIE WARTMANN

L'Université de Genève vient de perdre un professeur distingué, la patrie genevoise et suisse un citoyen dévoué, toujours prêt à mettre avec joie et abnégation son savoir, son temps et les remarquables aptitudes de son intelligence et de son caractère au service de toutes les entreprises utiles à la science et au pays.

Elie-François Wartmann, né à Genève le 7 novembre 1817, a suivi avec distinction les études de notre collège et de notre académie, où d'éminents professeurs enseignaient alors les sciences physiques, chimiques et naturelles. Après de brillants examens, il obtint successivement les quatre grades de bachelier : aux lettres, aux sciences physiques et naturelles, aux sciences philosophiques et aux sciences mathématiques, avec le titre honorifique de *maître ès arts*.

En 1838, âgé de 21 ans, il se présente comme candidat à la place vacante de professeur de physique et de chimie à l'Académie de Lausanne et il est nommé à cette chaire à la suite d'un rapport unanime des jurés.

Là il se distingue par un enseignement clair et précis, par une grande habileté à manier les instruments et à faire réussir les expériences et par une bienveillance sans borne pour les élèves qui suivent ses cours.

Il partage son temps entre les devoirs de sa place et la publication de nombreux travaux originaux qui peuvent compter déjà dans le nombre des plus importants qu'il ait publiés. Il collabore en même temps aux *Mémoires* de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, aux *Archives de l'électricité* (faisant partie de la *Bibliothèque universelle de Genève,* que dirigeait Aug. de la Rive) et au *Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles,* bulletin dont il a été un des fondateurs.

Les conseillers d'État nommés à Genève en 1846 à la suite de la révolution genevoise, ou disons plutôt, pour être exact, leur chef, James Fazy, n'avait pas hésité à enlever leurs chaires à plusieurs des plus éminents professeurs nommés à vie dans notre Académie. L'illustre savant Aug. de la Rive, dont le nom restera attaché à la couronne scientifique genevoise comme une des plus hautes illustrations scientifiques de notre ville, avait dû donner sa démission de professeur de physique théorique et expérimentale.

Le chef du département de l'instruction publique, M. Pons, mettait une grande importance à la réputation de l'Académie et il avait vu avec chagrin la démission d'Aug. de la Rive. Ayant appris que Elie Wartmann désirait se poser comme candidat pour succéder à de la Rive, il s'était renseigné auprès de personnes compétentes à Lausanne et à Genève sur ses mérites ; fort de l'appui de la majorité des membres du Conseil d'État, il parvint à surmonter l'opposition tenace de J. Fazy, qui s'était déclaré opposé à cette nomination.

E. Wartmann ne fut nommé d'abord qu'à titre provisoire et pour une seule année, mais dès le mois de décembre 1848, le succès de son premier cours parlant en sa faveur, il reçut le titre de professeur définitif et il a occupé cette chaire sans aucune interruption pendant trente-huit ans, c'est-à-dire jusqu'au printemps de 1886.

Pendant ces trente-huit années, toutes les sciences physiques se sont développées à pas de géants et il suffit de rappeler ici les merveilleuses découvertes sur l'électricité, le magnétisme, la théorie de la chaleur, etc., ainsi que les innombrables applications qui en ont été la conséquence dans la mécanique, les arts et les travaux industriels.

Le professeur Wartmann parlait avec une remarquable facilité les langues allemande et anglaise, et faisait de fréquents voyages dans les pays scientifiques d'Europe pour se tenir au courant de ces progrès ; lié d'amitié avec de nombreux savants en France, en Angleterre, en Allemagne et en Italie, il entretenait une correspondance suivie avec plusieurs d'entre eux ; il

étudiait la construction de chaque nouvel instrument servant à démontrer ces découvertes, et mettait un intérêt tout spécial à en enrichir le cabinet de physique de notre ville.

Cette préoccupation a été un des buts principaux de sa carrière scientifique et il y a consacré son érudition, sa remarquable persévérance, son esprit d'ordre et son génie organisateur.

C'est grâce à lui et aux dons plus abondants qu'il a su obtenir de l'État ou de la municipalité, pendant la seconde moitié de son professorat, que notre Université genevoise possède aujourd'hui un splendide cabinet de physique, où toutes les parties de cette vaste science sont représentées par des appareils d'une notable valeur. Ces libéralités des corps constitués en faveur des cours publics et des cours universitaires, sont largement justifiées par les innombrables applications des sciences physiques, chimiques et mécaniques, au développement de tous les arts et de presque toutes les industries modernes.

Les expositions industrielles universelles peuvent seules revéler aujourd'hui et faire entrevoir au penseur et à l'homme intelligent les bienfaits qui découlent pour les générations actuelles de ces découvertes qui presque toutes prennent naissance dans de longues et patientes études poursuivies dans les laboratoires et dans les cabinets scientifiques.

Les qualités que nous avons énumérées et qui distinguaient si éminemment E. Wartmann, le désignaient naturellement au choix du gouvernement fédéral et de celui du canton de Genève, pour représenter des intérêts suisses ou cantonaux aux nombreuses expositions internationales qui ont succédé à la première et justement célèbre exposition universelle de Londres en 1851.

E. Wartmann n'avait pris part, ni comme délégué, ni comme juré, à cette première manifestation scientifique et industrielle où la Suisse fut représentée par deux commissaires, membres aussi de jurys importants, MM. Bolley et Colladon, mais à l'exposition universelle de Paris en 1855, il fut secrétaire du groupe III du jury et chargé par le Conseil d'État de notre canton de lui faire un rapport sur l'industrie genevoise à cette exposition.

A l'exposition universelle de 1867 à Paris, E. Wartmann fut rapporteur et secrétaire du 23me jury, et à l'exposition universelle de Vienne en 1873, membre du Conseil des présidents du groupe XIV et chargé par le Conseil fédéral suisse d'un compte rendu sur les instruments de précision et sur ceux de l'art médical. En 1876, le même professeur était président de la commission fédérale pour l'exposition scientifique anglaise à South Kensington ; en 1877, il fut désigné comme l'un des trois commissaires chargés de préparer les envois de la Suisse à l'exposition universelle de 1878 à Paris. Il a été membre du jury international des électriciens à l'exposition d'électricité en septembre et octobre 1881 à Paris et a fait partie de la commission cantonale pour l'exposition nationale suisse de Zurich en 1883. Enfin, en 1884, il fut élu vice-président du jury international d'électricité à l'exposition italienne à Turin.

Cet exposé si étendu ne présente qu'une partie de l'activité dévouée de Wartmann pour les intérêts nationaux suisses et genevois.

Il a été, pendant quelques années, député au Grand Conseil, et a fait partie du Consistoire de l'Église nationale protestante ; membre influent de la Société d'utilité publique cantonale, il l'a présidée en 1864, 1865 et 1866 ; il a été membre suppléant du conseil scolaire du polytechnicum de Zurich et deux fois recteur de l'Académie de Genève, en 1860 et 1870. En 1854 Wartmann avait été le successeur d'Alfred Gautier à la Société des Arts, où il a fait partie du comité des représentants de la Classe d'industrie et de commerce, et a été élu *onze fois* président annuel de cette Classe.

Genève doit à l'institution libérale de la Société des Arts une notable partie de sa réputation artistique et industrielle, et le titre de membre actif, ou de membre correspondant, de la Société des Arts de Genève est justement considéré, depuis le commencement du XIXme siècle, comme une désignation honorable pour les savants et les industriels.

E. Wartmann a publié en 1873 dans le Bulletin de la Classe d'Industrie une intéressante notice historique sur *les inventions*

et les perfectionnements faits à Genève dans le champ de l'industrie et celui de la médecine [1].

Pendant les cent dix années de l'existence de la Société des Arts, elle a créé d'innombrables concours avec des prix décernés aux candidats les plus méritants; elle a été réorganisée avec trois classes : Beaux-Arts — Industrie et commerce — et Agriculture, sur l'initiative de Pyrame de Candolle, en 1822. On doit à cette Société : les cours industriels du soir, les écoles d'horlogerie, les séances publiques spéciales en vue du progrès des arts, de l'industrie, du commerce et de l'agriculture, elle a organisé aussi les premières expositions agricoles, industrielles et celles de tableaux, qui ont eu lieu à Genève, elle a institué, avec les cotisations des membres, des bibliothèques spéciales, de précieuses collections de tableaux, de machines, etc. etc. [2] et en particulier elle a largement subventionné un conservatoire de mécanique fondé en 1844, sur la proposition de M. Colladon, fortement appuyée par Aug. de la Rive.

Le développement de ce conservatoire industriel qui avait reçu de riches dons de la classe d'Industrie et de plusieurs de ses membres, a été longtemps retardé par le manque de locaux convenables; installé d'abord dans le musée Rath dont la donatrice, membre de la Société des Arts, avait voulu affecter la jouissance en faveur de cette Société et de ses classes, il en a été expulsé, ainsi que d'autres collections utiles à l'industrie genevoise, lorsque James Fazy s'empara par la force de ce musée, en 1851.

[1] Cette notice, d'un très grand intérêt, à laquelle Wartmann avait travaillé avec conscience et impartialité, et qu'il se préparait à republier prochainement avec plus de développement, contient de nombreuses notices biographiques sur plus de deux cents savants et artistes genevois et une revue des principales industries introduites à Genève depuis le commencement du XVIIIme siècle. Cette notice devrait être connue de toutes les personnes qui s'intéressent au progrès des arts et de l'industrie à Genève.

[2] Voir le remarquable résumé de M. Alphonse de Candolle, intitulé : « Adresse au public genevois à l'occasion du centième anniversaire de la Société des Arts, » 1876. Genève, imprimerie Schuchardt.

Transféré d'abord dans le Grenier à blé, il a enfin trouvé un local plus convenable, lorsque Mme Eynard eut fait construire le beau bâtiment de l'Athénée, spécialement en vue de la Société des Arts.

Le conservatoire industriel a pu dès lors s'y développer, et Wartmann — qui pendant ses onze présidences annuelles à la Classe d'industrie et de commerce, s'était activement occupé de sa réorganisation — a consenti en 1871 à en devenir le directeur en chef.

Sous son habile administration, ce musée est devenu une des collections industrielles les plus remarquables de la Suisse, il lui a été fait des dons et des prêts nombreux, qui ont de beaucoup dépassé les prévisions les plus optimistes sur son développement.

L'Horlogerie genevoise a été depuis seize années un des sujets dont Wartmann s'est le plus préoccupé.

Dès 1871 il avait été le principal initiateur *d'une Section d'Horlogerie*, faisant partie de la Classe d'industrie et de commerce de la Société des Arts, et avait réussi à réunir un grand nombre de nos plus habiles horlogers pour constituer cette section appelée à discuter les intérêts de cette branche importante de notre industrie locale et à encourager les progrès de l'horlogerie de précision à Genève.

En même temps il avait été un des plus actifs promoteurs des *Concours annuels de Réglage* et des récompenses à accorder aux exposants les plus méritants.

J'extrais du bulletin de la Classe, n° 97 (1871), page 30, l'annonce de ce premier concours :

« La Classe d'industrie de la Société des Arts, désirant con-
« tribuer au progrès de l'horlogerie de précision dans le canton
« de Genève, ouvre des concours annuels pour le réglage des
« montres de précision et des chronomètres.

« Sont admis à concourir, Messieurs les horlogers qui rési-
« dent à Genève, lorsqu'ils présentent des pièces établies et
« terminées à Genève, et qu'ils indiquent le nom de l'ouvrier
« qui a terminé et réglé chaque pièce.

« Le Jury de concours est nommé par la Classe, sur la pré-
« sentation de la section d'horlogerie.

« Les pièces mises au concours seront déposées à l'Observa-
« toire, où leur marche sera observée par M. l'astronome ad-
« joint pendant 45 jours consécutifs et constatée par un bulle-
« tin de marche, donné conformément à l'art. 5 du règlement
« de l'Observatoire, etc., etc.

Depuis lors ces concours ont pris chaque année plus d'importance et on y admet tous les horlogers suisses. MM. Émile Plantamour et Émile Gautier, directeurs de l'Observatoire et leurs adjoints dévoués[1] ont consacré beaucoup de zèle et de temps à suivre la marche des très nombreux chronomètres déposés à notre Observatoire et à étudier comparativement leur exactitude et leurs mérites. Il suffit de dire qu'en 1884 le nombre des pièces envoyées a été de 529 et en 1885 de 540. Les rapports de ces concours forment chaque année une des notices les plus intéressantes des Bulletins publiés par la Classe d'industrie et de commerce.

En 1876 Wartmann a été un des principaux promoteurs du *Journal suisse d'horlogerie*, dont le premier numéro a paru le jour de la célébration du centenaire de la Société des Arts. Ce journal a acquis une réputation bien méritée.

Wartmann a appuyé de son active influence un projet de M. Ekegrèn pour des *Concours de Compensation*, c'est-à-dire pour des épreuves auxquelles on soumet les chronomètres de poche et autres, à des températures très variées, entre + 5° et + 35° centigrades, par des séries ascendantes et descendantes.

Pour obtenir des températures déterminées stables et successives, on se sert d'un appareil dont l'Observatoire a fait l'acquisition à l'aide de divers dons.

Enfin Wartmann a travaillé avec persévérance à organiser et à faire adopter en 1885 une *Section des Arts décoratifs*, qui fait aujourd'hui partie de la Classe d'industrie et pour laquelle cette Classe a déjà organisé d'intéressants concours, fort appréciés des artistes et du public.

[1] MM. Kammermann et Cellérier.

Pendant les dernières années du professorat de Wartmann, les nombreuses fonctions dont il a eu à s'occuper, avec l'activité et le zèle qu'il mettait à remplir les devoirs imposés par ces fonctions, avaient un peu ralenti son activité scientifique.

Il a publié à diverses époques de nombreux mémoires ou notices dans le *Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles,* dans les *Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève,* dans les *Archives de l'électricité,* devenues plus tard les *Archives des sciences physiques et naturelles* de la *Bibliothèque universelle* et dans le *Bulletin de la Classe d'industrie et de commerce.*

Il n'est pas possible d'analyser ici ces diverses publications ; il faut se borner à indiquer très sommairement quelques-unes des plus importantes.

Son premier travail *sur le Daltonisme*, imprimé dans les Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle, en 1840, restera comme un modèle de discussion physiologique et physique, ainsi que le second mémoire sur le même sujet, publié dans le même recueil en 1844.

Dès cette époque Wartmann constatait le grand nombre de personnes qui par une disposition naturelle ou à la suite d'accidents, sont affectées de daltonisme et qui, dans quelques pays, sont au nombre d'une personne sur vingt-cinq ou trente. Les daltoniens sont incapables de discerner certaines couleurs et confondent le plus souvent le rouge avec le vert ou avec le bleu ; l'auteur insistait sur les dangers qui doivent en résulter pour le service des signaux de chemins de fer, pour celui de la navigation à vapeur, etc. ; ce n'est que quarante ans plus tard que plusieurs de ces grandes administrations se sont convaincues de l'absolue nécessité de faire subir à leurs employés des examens préliminaires de vision normale.

Le professeur Wartmann a publié de 1842 à 1850, dans les *Archives de l'électricité* d'Auguste de la Rive, huit mémoires sur l'induction voltaïque, c'est-à-dire sur ce fait remarquable découvert par Faraday en 1832, de l'influence que possède un courant voltaïque pour produire instantanément un courant

momentané de signe contraire dans d'autres fils isolés, placés près du premier. — Un mémoire fort intéressant sur les travaux de Ch. Wheatstone et sur ses télégraphes électriques, septembre 1843. — Des traductions des ouvrages de Ohm et de Zantédeschi sur le magnétisme et l'électricité, suivies de discussions personnelles sur la théorie de la pile et de ses effets électriques, juin 1841. — Il a publié en 1853, 1856 et 1860, trois mémoires sur la possibilité de transmettre simultanément, dans un seul fil de ligne télégraphique, deux dépêches en sens contraire, sujet où il s'est rencontré avec d'autres inventeurs. — Enfin plusieurs autres notices.

Il a inséré dans les *Mémoires de la Société de physique :* deux mémoires sur la polarisation de la chaleur atmosphérique, 1849 et 1851, — un travail intéressant sur la conductibilité électrique des minéraux, 1851, etc.

Dans les *Archives des sciences de la Bibliothèque universelle :* Un mémoire important sur les courants électriques dans les végétaux, *Bibl. univ. Sciences*, t. XII, p. 301 à 350, et plusieurs autres notices sur des sujets variés de l'électricité et du magnétisme, de la chaleur, un mémoire sur le Rhéoliseur, 1877, etc.

E. Wartmann était membre correspondant de l'Académie de Turin, de celle de Naples, de Nancy, et de plusieurs sociétés savantes. A la suite de son utile participation aux délibérations des jurys à diverses expositions internationales, il a été nommé successivement : officier de la Légion d'honneur, 1881 ; commandeur de l'ordre espagnol d'Isabelle la Catholique, 1882 ; officier de l'ordre de la Couronne d'Italie, 1885.

A ses incontestables mérites, comme savant, comme professeur, comme homme dévoué aux progrès des arts et de l'industrie genevoise et au succès de nombreuses institutions libérales, utiles ou honorables pour notre pays, Wartmann joignait de nobles qualités du cœur et de l'esprit ; d'une piété sérieuse, réfléchie et éclairée, il prenait une part active à quelques-unes des nombreuses et utiles institutions protestantes de la Suisse romande. On ne trouvait chez lui aucune tendance au sarcasme

et au dénigrement, il accueillait avec politesse et affabilité les plus modestes, les plus simples des artisans qui lui demandaient des éclaircissements et des conseils.

Enfant du pays et élève de notre Académie, il y avait puisé les sentiments traditionnels de bienveillance entre collègues et de dévouement à toutes les institutions utiles nationales.

Il possédait le don d'une conversation nourrie et intéressante et une amabilité de caractère qui le faisait rechercher et aimer. Il laissera dans le cœur de ses élèves et de tous ceux qui l'ont connu, de précieux souvenirs et un bel exemple de libéralisme conséquent et sincère.

D. COLLADON.

LISTE DES PUBLICATIONS DE E. WARTMANN

1. Essai historique sur les phénomèmes et les doctrines de l'Électro-chimie. Genève, 1838.
2. Mémoire sur la diathermansie électrique des couples voltaïques. (*Mém. Soc. phys. et hist. nat. de Genève*, t. IX, p. 120, 1840.)
3. Mémoire sur deux balances à réflexion. (*Ibid.*, t. XI, p. 115, 1841.)
4. Mémoires sur le Daltonisme. (*Ibid.*, t. X et XII, 1840 et 1844, p. 273 et 169; 2me édit. *Bibl. univ.*, 1845.)
5. Note sur la polarisation de la chaleur atmosphérique. (*Mém. de la Soc. de phys. et d'hist. nat.*, t. XII, p. 349, 1849.)
6. Recherches sur la conductibilité des minéraux pour l'électricité voltaïque. (*Ibid.*, t. XIII, p. 199, 1851.)
7. Mémoire sur l'échange simultané de plusieurs dépêches télégraphiques entre deux stations qui ne communiquent que par un seul fil de ligne. (*Ibid.*, t. XV, p. 467, 1860.)
8. Traduction de l'ouvrage de G.-S. Ohm intitulé « Die galvanische Kette mathematisch bearbeiteit. » (*Arch. de l'Électricité*, 1841.)
9. Huit mémoires sur l'Induction voltaïque. (*Ibid.*, t. II et *Archives des sc. phys. et nat.*, t. I à XIII, 1842 à 1850.)
10. Sur les vibrations qu'un courant électrique discontinu fait naître dans le fer doux. (*Bull. Ac. roy. de Belgique*, tome XIII, 1846.)
11. Sur les relations qui lient la lumière à l'électricité quand l'un des deux agents produit une action chimique. (*Arch.*, 1841.)
12. Sur la non-caloricité propre de l'Électricité. (*Ibid.*, 1842.)

13. Sur la mesure de la hauteur des nuages. (*Bull. de la Soc. vaud. des Sc. nat.*, 1842 ; — *Archives des Sc. phys. et nat. de Genève*, 1846.)
14. Observations météorologiques faites dans les Alpes vaudoises en 1843. (*Arch. de l'Électricité*, 1842.)
15. Sur le refroidissement des corps électrisés. (*Ibid.*, 1843.)
16. Sur de nouveaux rapports entre la chaleur, l'électricité et le magnétisme. (*Bibl. univ.*, t. I, p. 417, 1846.)
17. Sur deux météores extraordinaires. (*Ibid.*, t. II, p. 164, 1846.)
18. Sur le coton-poudre. (*Bull. vaud.*, 1846.)
19. Sur divers phénomènes météorologiques : Mirage par une forte bise. — Sur des rayons atmosphériques colorés. (*Bibl. univ. Sciences*, t. X, p. 291, 1849).
20. Sur les ombres atmosphériques. (*Ibid.*, t. XII, p. 40, 1849.)
21. Polarisation des rayons chimiques qui existent dans la lumière solaire. (*Ibid.*, t. XV, p. 214, 1850.)
22. Courants électriques dans les végétaux. (*Ibid.*, t. XII, 301, 1850.)
24. Note sur la polarisation de la chaleur atmosphérique. (*Ibid.*, t. XVIII, p. 89, 1851.)
24. Note sur quelques expériences faites avec le fixateur électrique. *Ibid.*, t. XX. p. 282, 1852.)
25. Sur l'éclairage électrique. (*Ibid.*, t. XXXVI, p. 323, 1857.)
26. Démonstration de la possibilité d'allumer plusieurs foyers dans un même circuit voltaïque. (*Bulletin de la Classe d'Industrie*, 1853; — *Bibl. univ.*, 1857.)
27. Description d'appareils destinés à établir une correspondance immédiate entre deux quelconques des stations reliées par un même fil télégraphique. (*Bibl. univ. Sciences*, t. XXIII, p. 5, 1853.)
28. Compensateur voltaïque destiné à maintenir constante l'intensité de courant d'une pile quelconque. (*Arch. des sc. phys. et nat.*, nouvelle période, t. I, p. 26, 1850.)
29. Sur la transmission simultanée de dépêches électriques entre deux stations télégraphiques jointes par un seul fil. (*Ibid.*, t. XXXI, p. 193, 1856.)
30. Influence de la pression sur la conductibilité électrique des métaux. (*Ibid.*, t. IV, p. 12, 1859.)
31. Influence de froids excessifs sur la faculté germinative. (*Ibid.*, t. VIII, p. 277, 1860.)
32. Sur la distance explosive du courant induit direct entre des électrodes identiques. (*Ibid.*, t. XXIV. p. 236, 1865.)
33. Nouvelle méthode pour déterminer les capacités calorifiques des corps liquides. (*Ibid.*, t. XXXVIII, p. 62, 1870.)
34. Iris observés sur le lac de Genève. (*Ibid.*, t. XXXV et XLIII, 1869, 1872,)

35. Notice historique sur les inventions et les perfectionnements faits à Genève dans le champ de l'Industrie et dans celui de la Médecine. Genève, 1873.
36. Observations radiométriques. (*Archives des sc. phys. et nat.*, t. LV, p. 313, LVI, p. 159, 1876.)
37. Sur un cas de Diplopie binoculaire. (*Ibid.*, 3me période, t. IV, p. 525, 1880.)
38. Recherches physiques sur la végétation. (*Ibid.*, t. V, 1881, p. 339).
39. Biographie d'Auguste de la Rive. (*Eisenbahn* du 31 mars 1882.)
40. Le Rhéolyseur. (*Mém. Soc. phys. hist. nat. de Genève,* 1877. Rapport du président, t. XXVI; *Archives des sc. phys. et nat.*, 3me période, t. VII, 1882.)
41. Rapport au Conseil d'État sur l'Industrie genevoise à l'Exposition universelle de Paris, en 1855.
42. Rapport au Conseil Fédéral sur l'Horlogerie à l'Exposition universelle de Paris, en 1867.
43. Rapport sur les travaux de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève de 1867 à 1868. (*Mém. Soc. de phys.*, t. XIX, p. 585, 1868.)
44. *Idem,* de 1877 à 1878. (*Ibid.*, t. XXVI.)
45. Rapport au Conseil Fédéral sur les Instruments de précision et de l'art médical à l'Exposition universelle de Vienne, en 1873.
46, Notice biographique sur Joseph Plateau. (*Arch. des sc. phys. et nat.* — 3me période, t. X, p. 541, 1883.)
47. Seconde notice sur l'action du froid sur la faculté germinative. (*Ibid.*, t. XI, p. 437, avril 1884.)
48. Expériences qui ont eu lieu à Turin et à Lanzo, dans le but de prouver qu'à l'aide des courants alternatifs d'une dynamo Siemens, du type de 30 chevaux, on peut entretenir à de grandes distances des lampes électriques de divers systèmes. (*Ibid.*, t. XII, p. 609, décembre 1884.)
49. Le rhéolyseur compensé et le polyrhéolyseur. (*Ibid.*, t. XIII, p. 52, janvier 1885.)

C

PERSONNEL DE LA SOCIÉTÉ

I

LISTE

Des Membres de la Société et des invités présents à la 69me session à Genève, les 10, 11 et 12 août 1886.

A. Membres de la Société.

(Le signe * indique les nouveaux membres.)

Argovie.

MM.	Bircher, André, négociant au Caire,	Aarau.
	Custer, Hermann, Dr, fabricant,	»
	Zschokke, Fritz, Dr,	»

Bâle.

MM.	Bœlger-Hindermann, négociant,	Bâle.
	Burgin, Émile, ingénieur,	»
	Burkhardt, Gottlieb, Dr-médecin,	»
	Cornu, Félix, chimiste,	»
	Gilliéron, Victor, Dr, prof.,	»
	Greppin, Édouard, chimiste,	»
	Gutzwiller, A., prof.,	»
	Hagenbach-Bischoff, Édouard, Dr, prof.	»
	Schröder, G., Dr, chimiste,	»

Berne.

MM. Baltzer, A., Dr, prof.,	Berne.
*Berlinerblau, Dr, priv. doc.,	»
Bonstetten, Aug. (von), Dr,	»
Fellenberg, Rud. (von), Dr,	»
*Fischer, Édouard, Dr, priv. doc.,	»
Forster, E.-M. Dr, prof.,	»
*Garot, Dr-médecin,	Neuveville.
Graf, Dr, prof.,	Berne.
Jæggi, Dr, notaire,	»
Reber, J., Dr.,	Niederbipp.
Reymond-le-Brun, Gustave,	Berne.
Sahli, Hermann, Dr-méd., priv. doc.,	»
Schwab, Alfred, banquier,	»
Studer, Théophile, Dr, prof.,	»
*Tavel, Franz (von), étud. botan.,	»

Fribourg.

MM. Bisig, Dr-méd.,	Bulle.
Claraz, Georges, Dr-méd.,	Avry-devant-Pont.
Cuony, Hippolyte, pharmacien,	Fribourg.
Cuony, Xavier, Dr-médecin,	»
*Eggis, Ad., Dir. de la Science pratique,	»
Favre, Dr-méd.,	»
Grangier, L., prof.,	»
Musy, Maurice, prof.,	»

St-Gall.

MM. Rehsteiner, pharmacien,	St-Gall.
Sonderegger, Dr-médecin,	»

Genève.

MM. Ador, Émile, chimiste,	Genève.
*Andreæ, Dr-médecin,	»
*Aubert, Camille, banquier,	»
Aubert, Edmond, ingénieur,	»
*Auriol, Henri, chimiste,	»
Bader, pharmacien,	»
*Baldou, Aimé, minéralogiste,	»
Barde, Auguste, Dr-médecin,	»
Bedot, Dr, zoologiste,	»
*Binet, Alfred, Dr-médecin,	»
*Binet, Henri, étudiant chimiste,	»
*Binet, Paul, Dr-médecin,	»
*Blondel, Auguste,	»
*Borel, Frédéric, forestier,	»
*Borel, William, archiviste,	»
*Bouthillier de Beaumont, H., géogr.,	»
*Bouvier, Aimé, secr. du Dép. de l'Inst. publ.	»
*Bouvier, Louis, Dr-médecin (botan.),	»
Brot, Auguste, Dr-médecin,	»
Brun, Jacques, prof. pharmacien,	»
De Candolle, Alphonse, prof. botan.,	»
De Candolle, Casimir, botan.,	»
*Cellérier, Charles, prof. mathémat.,	»
Cellérier, Gustave, astronome,	»
Chaix, Paul, prof. géographe,	»
Chauvet, Michel, anc. Consler d'État,	»
*Chenevière, Édouard, Dr-médecin,	»
Claparède, Alexandre, Dr, chimiste,	»
Colladon, Daniel, prof. phys.,	»
*Cramer, Auguste, avocat,	»
Decrue, David, prof. mathém.,	»
De la Rive, Lucien, phys.,	»
*D'Espine, Adolphe, Dr-médecin,	»
Dunant, Pierre, Dr-médecin,	»

*Duparc, Louis, chimiste, Carouge.
*Éternod, Auguste, Dr-médecin, Genève.
Eynard, Edmond, »
Fatio, Victor, Dr, zoolog., »
Favre, Alphonse, prof. géolog., »
Favre, Ernest, géolog., »
Ferrier, Henri, banquier, »
*Flournoy, Théodore, Dr, zoolog., »
Fol, Hermann, Dr, prof., »
*Frutiger, Georges, Dr, chimiste, »
*Fulliquet, Georges, Dr, zoolog., »
Frey-Gessner, conservat. du musée, »
Galopin, Charles, prof., »
Galopin, Henri, banquier, »
*Galopin, Paul, étudiant, »
Gautier, Émile, astronome, »
Gautier, Léon, Dr-médecin, »
*Gautier, Maurice, étudiant chim., »
Gautier, Raoul, astronome, »
Gautier, Victor, Dr-médecin, »
*Girard, Henri, Dr-médecin, »
*Glatz, Dr-médecin, »
*Gœgg, Egmont, instituteur, »
*Gœgg, Gustave, pharmacien, »
Gosse, Hippolyte, prof. Dr-médecin, »
Goudet, Henri, Dr-médecin, »
Græbe, Charles, Dr, prof., chim., »
*Guye, Philippe, Dr, chim., »
*Haltenhoff, Dr-médecin, »
Herzog, Ferdinand, ingénieur, »
Humbert, Aloïs, prof. zoologie, »
*Kammermann, Arthur, astronome, »
*Kampmann, pharmacien, »
*Laskowsky, prof. Dr-médecin, »
*Le Royer, Alexandre, Dr, chim., »
Lombard, Henri-Clerm., senior, Dr-méd., »

*Lombard, Henri-Charles, junior, Dr-méd.,	Genève.
Loriol (de), Perceval, paléontologiste,	»
Lullin, Louis, banquier,	»
Lullin, Théodore,	»
Lunel, Godefroy, conserv. du musée,	»
*Marcet, William, Dr-médecin,	Malagny.
Marignac, Charles, prof.,	Genève.
Marignac, Ernest, Dr-médecin,	»
*Martin, Edouard, Dr-médecin,	»
*Mayor, Isaac, Dr-médecin,	»
*Mégevand, Alphonse, Dr-médecin,	»
*Mégevand, Louis, Dr-médecin,	»
Micheli, Louis, agronome,	»
Micheli, Marc, botaniste,	»
Monnier, Denys, prof. chim.,	»
Moricand, Alex., Dr-médecin,	Cologny.
Muller, Dr, prof., botan.,	Genève.
*Nourrisson, Charles, Dr, chim.,	»
*Odier, James, banquier,	»
*Oltramare, Gabriel, prof. mathém.,	»
*Pasteur, Adolphe, Dr-médecin,	Petit-Saconnex.
Patry, William, agronome,	Genève.
Perrot, Adolphe, chimiste,	»
*Perrot, Louis, étudiant,	»
*Picot, Constant, Dr-médecin,	»
Pictet, Amé, Dr, chim.,	»
Plantamour, Philippe, météorolog.,	»
*Posth, Jules,	»
Prevost, J.-L., Dr-médecin,	»
*Redard, Camille, Dr-médecin,	»
*Reverdin, Auguste, Dr-médecin,	»
*Reverdin, Jacques, prof. Dr-médecin,	»
*Revilliod, Léon, prof. Dr-médecin,	»
*Rigaud, Charles,	»
Rilliet, Albert, prof. chim.,	»
*Rochette, Gustave,	»

Sarasin, Édouard, Dr, phys.,	Genève.
Saussure, Henri (de), zoologiste,	»
*Schiff, Maurice, Dr, prof.,	»
Soret, Charles, prof. phys.,	»
Soret, Louis, Dr, prof. phys.,	»
Szymanovski (comte O. de),	»
*Thomas, Louis, médecin,	»
Thury, Marc, prof. phys.,	»
Traz (de), Ernest, géographe,	»
*Turian, Edouard, étudiant,	»
Turrettini, Théodore, ingénieur,	»
Vogt, Carl, Dr, prof.,	»
Wartmann, Auguste, Dr-médecin,	»
*Warynski, Stanislas, Dr-médecin,	»
*Weber, Edmond, étudiant,	»
*Weber, Louis-Robert, dentiste,	»
*Wyss, Adrien, Dr-médecin,	»
*Zahn, Dr, prof.,	»

Lucerne.

MM. Hofstetter, C.-E., Dr-médecin,	Lucerne.
Schumacher-Kopp, Émile, Dr, chimiste,	»
Suidter, Otto, pharmacien,	»

Neuchâtel.

MM. Billeter, O., Dr, prof.,	Neuchâtel.
Jaccard, Auguste, prof.,	Locle.
Jurgensen, J.-F.-U., horloger,	»
Le GrandRoy, Eugène, prof.,	Neuchâtel.
Meuron (de), Pierre, Dr,	»
Nicoud, Louis, fabricant,	Chaux-de-Fonds.
Rhyner, Adolphe, géologue,	»
Tripet, Fritz, prof.,	Neuchâtel.
Weber, Robert, Dr, prof.,	»

Schaffhouse.

MM. Amsler-Laffon, prof.,	Schaffhouse.
Nuesch, J., Dr, prof.,	»

Soleure.

M. Lang, Franz, Dr, prof.,	Soleure.

Thurgovie.

MM. Grubenmann, U., prof.,	Frauenfeld.
Reiffer, G., Dr-médecin,	»

Valais.

MM. Riedmatten, P.-M. de, prof.,	Sion.
Torrenté, Ant. de, insp. cant. des forêts,	»

Vaud.

MM. *Bertrand, Edouard, agriculteur,	Nyon.
Bischoff, Henri, prof.,	Lausanne.
Cérenville, Ed. de, Dr-médecin,	»
Chavannes, Sylvius, géologue,	»
Chausson, Benjamin, Dr-médecin,	Gimel.
Dapples, Charles, prof.,	Lausanne.
Dufour, Charles, prof.,	Morges.
Dufour, Jean, Dr, botaniste,	Lausanne.
Dufour, Henri, prof. phys.,	»
Dufour, Marc, prof. Dr-médecin,	»
Forel, François-Alphonse, Dr, prof.	Morges.
Girardet, François, instituteur,	»
Goll, Hermann, dir. du musée géol.	Lausanne.
Golliez, professeur,	Sainte-Croix.

MM.	Guillemin, Étienne, ingénieur,	Lausanne.
	Guinand, Élie, architecte,	»
	Guisan, René, ingénieur,	»
	Herzen, Alex., prof. physiolog.,	»
	*Jaccard, Henri, instituteur,	Aigle.
	Juillerat, Charles, Dr-médecin,	Lausanne.
	Marguet, Jules, prof.,	»
	Meuron, Th. de, inspect. des forêts,	Rolle.
	*Morel, Alphonse, instituteur,	Aigle.
	Pittier, Henri, prof.,	Château-d'Œx.
	Renevier, Eugène, prof. géolog.,	Lausanne.
	Roux, Jacques-Frédéric, pharmacien,	Nyon.
	Schardt, Hans, Dr, prof. géolog.,	Montreux.
	Schnetzler, Jean, prof. botan.,	Lausanne.
	Secrétan, Alfred, Dr-médecin,	»
	Sinner, Carl von, ingénieur,	»
	Vernet, Henri, zoologiste,	Duillier.
	Vionnet, P.-L., pasteur,	Etoy.
	Weber, Fr.-L., pasteur,	Gland.

Zurich.

MM.	*Faure, Alexandre, étudiant,	Zurich.
	*Hanau, Arthur, Dr-médecin,	»
	Heim, Albert, prof.,	»
	Kleiner, Alfred, Dr, prof.,	»
	Kollmann, Jules, prof.,	»
	Mœsch, K., Dr, directeur du Muséum,	»
	Monakow, Const. von, Dr-médecin,	»

A l'étranger.

MM.	Chappuis, Dr, physic.,	Sèvres.
	*Denis de Lagarde, ingénieur,	Thonon.
	*Gatta, Luigi, ingénieur,	Rome.
	*Guillaume, Ch.-Ed., Dr, phys.,	Sèvres.

MM. His, Wilhelm, prof. Dr-médecin,	Leipzig.
*Ribera, Emilio, Dr, géologue,	Valencia.
Urech, Dr, docent,	Tübingen.

Membres honoraires.

MM. Bonjean, J.-Et., pharmacien,	Chambéry.
Capellini, prof. géolog.,	Bologne.
Des Cloizeaux, membre de l'Institut,	Paris.
*Deprez, Marcel, membre de l'Institut,	»
Giordano, Felice, insp. gén. des mines,	Rome.
*Gladstone, J.-H., phys.,	Londres.
Hébert, Ed., membre de l'Institut,	Paris.
Lang (von), prof. phys.,	Vienne.
Lory, Charles, prof. géol.,	Grenoble.
Vilanova, prof. géol.,	Madrid.

B. Membres de la Société de Géographie.

MM. Améz-Droz,	Chaux-de-Fonds.
Audéoud, Henri,	Genève.
Bœhm, Georg,	Berlin.
Chaix, Emile,	Genève.
De la Rive, Gaston,	»
Dufresne, Dr,	»
Ehrlich,	»
Faure, pasteur,	»
Favre, William, licencié ès sciences,	»
Gautier, Adolphe,	»
Gautier, Alphonse,	»
Hotz-Linder, Rudolf,	Bâle.
Hundhausen,	Westphalie.
Knapp,	Neuchâtel.
Kuhne,	Genève.
Kunzle-Steger,	Saint-Gall.

MM. Lombard, Alexandre,	Genève.
Lombard, Alexis,	»
Morsier, Ad. de,	»
Moser, Henri,	Schaffhouse.
Moynier, Gustave,	Genève.
Mullhaupt de Steiger, Frédéric,	Berne.
Naville, Emile,	Genève.
Pictet, Alfred,	»
Prevost, Georges,	»
Rausser, Joh.,	Saint-Gall.
Rehfous, John,	Genève.
Turrettini, J.-F.,	»
Ulrich, Arnold,	Leipzig.
Van-Muyden, Evert,	Genève.
Weckerlé, Dr,	Hérisau.
Welter, Henri,	Genève.
Wyttenbach (de),	»

C. Membres de la Société médicale de la Suisse romande.

MM. Albrecht, Dr,	Neuchâtel.
Appia, Dr,	Genève.
Badan, Dr,	»
Bonnard, Dr,	Nyon.
Carrard, Dr,	Vaud.
Cart, Dr,	»
Cattin, Dr,	Jussy.
Dardel, Dr,	Neuchâtel.
David, Dr,	Versoix.
Dubois, Dr,	Berne.
Francillon, Dr,	Lausanne.
Friend, Dr,	Boston.
Gœtz, Dr,	Genève.
Golay, Dr,	»
Hilt, Dr,	»

MM. Juillerat, Dr,	Lausanne.
Kolb, Dr,	Thurgovie.
Lœwenthal, N., Dr,	Lausanne.
Long, Dr,	Genève.
Marcel, Dr,	Lausanne.
Masson, Dr,	Genève.
Maunoir, Dr,	»
Mayor, Albert, Dr,	»
Mehlem, Dr,	Aigle.
Mercanton, Dr,	Lausanne.
Mestral, Dr,	Vaud.
Mestral (de), Dr,	Cannes.
Morax, Dr,	Vaud.
Morin, Dr,	Neuchâtel.
Murisier, Dr,	Genève.
Pachoud, Dr,	Vaud.
Rapin, Dr,	Lausanne.
Repond, Dr,	Fribourg.
Reynier (de), Dr,	Neuchâtel.
Rist, Dr,	Nyon.
Roux, Dr,	Lausanne.
Ruel, Dr,	Genève.
Surbeck, Dr,	Zäziwyl.
Thiessing, Dr,	Berne.
Treuthardt, Dr,	Vaud.
Valcour (de), Dr,	Cannes.
Vauthier, Dr,	Neuchâtel.
Mlle Welt, Dr,	Zurich.
MM. Wolber, Eugène, Dr,	Genève.
Wszebor, Dr,	Varsovie.

D. Hôtes étrangers.

MM. Alglave, professeur,	Versailles.
Amagat, professeur,	Lyon.

MM. Besson, délégué de la Société d'émul. du Doubs,	Besançon.
Braune, professeur,	Leipzig.
Clève, professeur,	Upsala.
Cottignies, délégué de la Soc. d'émul. du Doubs,	Besançon.
Craveri, professeur,	Turin.
Dally, Dr professeur,	Paris.
Dewalque, professeur,	Liège.
Fayol, Hermann, ingénieur,	Commentry.
Hurion, professeur,	Grenoble.
Lapparent (de), professeur,	Paris.
Lépine, Dr professeur,	Lyon.
Le Savoureux, F.-R.,	Melun.
Magnus, professeur,	Berlin.
Maurans (de), Dr,	Paris.
Millière, Dr,	Cannes.
Montalvo, Tomas, professeur,	Ségovie.
Pillet, dir. du Muséum,	Chambéry.
Retif, délégué de la Société d'émul. du Doubs,	Besançon.
Rouillard, John, géologue,	Ile Maurice.
Scheurer-Kestner, sénateur,	Paris.
Schiff, Hugo, professeur,	Turin.
Schmidt, Carl, Dr, géologue,	Fribourg-en-Brisg.
Steinmann, Gustav, Dr, professeur,	Fribourg-en-Brisg.

E. Autorités et autres Hôtes de la Société.

MM. Ador, Gustave, cons. d'État,	Genève.
Carteret, cons. d'État,	»
Dunant, conseiller d'État,	»
Perréard, conseiller d'État,	»
Vautier, Moïse, conseiller d'État,	»

MM. Viollier-Rey, conseiller d'État, Genève.
Léchet, présid. du Grand Conseil, »
Court, présid. du Cons. administratif, »
Didier, conseiller administratif, »
Fleutet, conseiller administratif, »
Pictet, Edward, conseiller administr., »
Cardinaux, présid. du Cons. municip., »
Leclerc, chancelier, »
Auberson, secrét. du Cons. administr. »
Brocher, Gustave, architecte, »
Delapeine, conservat. du Théâtre, »
Deleiderrier, architecte de l'État, »
Demole, Eugène, D^r^, »
Finck, H., pharmacien, »
Hahn, Ch., pharmacien, »
Hantz, G., conserv. du Musée des Arts décoratifs, »
Kursteiner, étudiant, »
Le Cointe, anc. cons. administratif, »
Leresche, William, étud. en méd., Lausanne.
Lugon, bedeau de l'Université, Genève.
Maillard, étudiant, »
Mussard, Adolphe, »
Patru, étudiant, »
Prevost, Aug., membre de la Soc. de phys., »
Reverchon, étudiant, »
Sandmeyer, publiciste, »
Skrebitsky, étudiant, Lausanne.
Suss-Revaclier, professeur, Genève.
Trimolet, régisseur des immeubles de la ville, »

II

Liste des membres à vie (16).

MM.	Bertrand, Marcel, à Paris.	1886
	Choffat, Paul, à Lisbonne.	1885
	Cornu, Félix, à Bâle.	1885
	De Coulon, Louis, à Neuchâtel.	1885
	Dufour, Marc, à Lausanne.	1885
	Favre, Alphonse, à Genève.	1885
	Forel, F.-A., à Morges.	1885
	Galopin, Charles, à Genève.	1886
	Hagenbach-Bischoff, à Bâle.	1885
	Jurgensen, J.-F.-U., au Locle.	1885
	Micheli, Marc, à Genève.	1885
	Renevier, Eug., à Lausanne.	1885
	Rilliet, Albert, à Genève.	1885
	Sarasin, Édouard, à Genève.	1885
	Soret, Charles, à Genève.	1885
	Soret, J.-L., à Genève.	1885

Nota. — Les membres de la Société qui auraient l'intention de profiter des dispositions contenues dans l'article 31 des nouveaux Statuts, leur conférant le titre de *membre à vie,* et de rendre par cette inscription un service à la Société, peuvent s'adresser en tout temps au questeur, M. le Dr H. Custer, à Aarau.

III

Changements survenus dans le personnel de la Société.

A. Membres reçus à Genève.

1. *Membres honoraires* (11).

MM. VAN BENEDEN, P.-J., professeur à l'Université de Louvain.
BLANCHARD, Émile, membre de l'Institut, Paris.
BLASERNA, P., professeur à l'Université de Rome.
CORNU, Alf., membre de l'Institut, Paris.
DENZA, Père Frantz, directeur de l'Observatoire de Moncalieri.
DEPREZ, Marcel, membre de l'Institut, Paris.
DOHRN, Ant. de Stettin, directeur de la station zoologique de Naples.
J.-H. GLADSTONE, F. R. S., Londres.
MASCART, E., membre de l'Institut, Paris.
DE SELYS-LONGCHAMP, Ed., membre de l'Académie de Liège.
WOEICKOF, A., professeur à l'Université de Saint-Pétersbourg.

2. *Membres ordinaires* (90).

MM. ALBRECHT, Heinrich, Dr-médecin, Frauenfeld.
ANDRÉA, Dr-médecin, Genève.
AUBERT, Camille, Genève.
AURIOL, Henri, Dr ès sciences, Genève.

MM. Baldou, Aimé, Genève.
Bouthillier de Beaumont, Henry, Genève.
Berlinerblau, Joseph, Dr phil., Berne.
Bertrand, Edouard, propr. agriculteur, Nyon.
Bertrand, Marcel, Paris.
Binet, Alfred, Dr médecin, Genève.
Binet, Henri, Genève.
Binet, John, Dr-médecin, Nyon.
Binet, Paul, Dr-médecin, Genève.
Blondel, Auguste, Genève.
Borel, Frédéric, Genève.
Borel, William, forestier, Pressy, près Genève.
Bouvier, Aimé, Genève.
Bouvier, Louis, Dr-médecin, Genève.
Brun, Albert, pharmacien, Genève.
Candolle, de, Lucien, agriculteur, Genève.
Cellérier, Charles, professeur, Genève.
Chenevière, Édouard, Dr-médecin, Genève.
Cramer, Auguste, avocat, Genève.
Denis de Lagarde, L.-E., ingénieur, Thonon.
D'Espine, Adolphe, Dr-médecin, Genève.
Duparc, Louis, étudiant, Genève.
Eggis, Adolphe, Fribourg.
Eternod, Édouard, Dr-médecin, Genève.
Favre, Camille, Genève.
Faure, Alexandre, étudiant, Fluntern-Zurich.
Fischer, Édouard, Dr, privat-docent, Berne.
Flournoy, Théod., Dr-médecin, privat-docent, Genève.
Frutiger, Georges, Genève.
Fulliquet, Georges, Dr ès sciences, Genève.
Galopin, Paul, Genève.
Garot, Henri, Dr-médecin, Neuveville.
Gatta, Luigi, ingénieur, Rome.
Gautier, Maurice, Genève.
Girard, Henri, Dr-médecin, Genève.
Glatz, Paul, Dr-médecin, Genève.

MM. Gœgg, Edmond, Genève.
Gœgg, Gustave, pharmacien, Genève.
Goudet, Henri, Dr-médecin, Genève.
Guillaume, Ch.-Ed., Dr ès sciences, Sèvres-Paris.
Guye, Philippe, Dr ès sciences, Genève.
Haltenhoff, Georges, Dr-médecin, Genève.
Hanau, Arthur, Dr-médecin, Zurich.
Hœter, Aug., fabricant d'horlogerie, Chaux-de-Fonds.
Jaccard, Henri, instituteur, Aigle.
Kammermann, Arthur, astronome, Genève.
Kampmann, Fréd., pharmacien, Genève.
Laskowsky, Sigismond, Dr, professeur, Genève.
Le Royer, Alexandre, Dr ès sciences, Genève.
Lombard, junr, H.-Ch., Dr-médecin, Genève.
Marcet, William, Dr-médecin, Genève.
Martin, Édouard, Dr-médecin, Genève.
Mayor, Isaac, Dr-médecin, Genève.
Mégevand, Alphonse, Dr-médecin, Genève,
Mégevand, Louis, Dr-médecin, Genève.
Morel, Alphonse, instituteur, Aigle (Vaud).
Nourrisson, Charles, Dr ès sciences, Genève.
Odier, James, Genève.
Oltramare, Gabriel, professeur, Genève.
Pasteur, Adolphe, Dr-médecin, Genève.
Perrot, Fr.-Louis, étudiant, Genève.
Picot, Constant, Dr-médecin, Genève.
Pictet, Louis, Genève.
Posth, Jules, Genève.
Privat-d'Oppel, Ernest, professeur, Genève.
Redard, Camille, Dr, professeur, Genève.
Reverdin, Auguste, Dr-médecin, Genève.
Reverdin, Jacques, Dr-médecin, Genève.
Revilliod, Léon, Dr-médecin, Genève.
Ribera, Emilio, Dr, professeur, Valencia.
Rigaud, Charles, Genève.
Rochette, Gustave, Genève.

MM. Romieux, Henri-Auguste, Genève.
Roussy, Louis, dentiste, Genève.
Schiff, Maurice, Dr, professeur, Genève.
Scherrer, Robert, professeur, Frauenfeld.
Stricker, Gustave, professeur, Frauenfeld.
Tavel, de, Franz, Dr phil., Berne.
Thomas, Émile, médecin, Genève.
Tschumi, Adolphe, professeur, Genève.
Turian, étudiant, Genève.
Warynski, Stanislas, Dr-médecin, Genève.
Weber, Edmond, étudiant, Genève.
Weber, Louis, professeur, Genève.
Wyss, Adrien, Dr-médecin, Genève.
Zahn, Fr.-Wilhelm, Dr, professeur, Genève.

B. Membres décédés (jusqu'au commencement d'octobre 1886).

1. *Membres honoraires* (3).

	Année de réception.
MM. Beetz, W., professeur, Munich.	1876
Sella, A., ancien ministre, Rome.	1866
Siebold, de, C.-Th.-E., professeur, Munich.	1847

2. *Membres ordinaires* (20).

MM. Cartier, R., curé, Oberbuchsiten.	1848
Delley, L.-A., Dr-médecin, Garmiswyl.	1858
Duby, J.-E., ancien pasteur, Céligny.	1819
Gerber-Bærwart, fabricant, Bâle.	1876
Gouvernon, V., géom. du Cadastre, Aux Bois.	1853
Haller, Gottfried, Dr phil., Zurich.	1877
Horner, J., Dr, bibliothécaire, Zurich.	1830
Johannot, J., professeur, Lausanne.	1861
Klunge, Alfred, pharmacien, Aubonne.	1875
Leresche, L., ministre, Rolle.	1832

MM.	Luchsinger, B., D^r-médec., prof., Zurich.	1874
	Morthier, C.-F., D^r, Neuchâtel.	1869
	Oswald-Hofmann, L., Bâle.	1842
	Pestalozzi-Hirzel, Salomon, Zurich.	1872
	Roulet, L.-A., D^r-médecin, Neuchâtel.	1869
	Salis, de, U. A., Marschlins.	1840
	Stæhelin-Brunner, A., Bâle.	1838
	Suppiger, J., médecin, Triengen.	1867
	Tschudi, de, Fr., D^r, conseill. d'État, St-Gall.	1851
	Wartmann, Élie, professeur, Genève.	1838

C. Membres démissionnaires (10).

MM.	Baur, J., précepteur, Bienne.	1881
	Demole, Eugène, D^r phil., Genève.	1883
	Labhardt-Lutz, négociant, Saint-Gall.	1879
	Ronus, Robert, D^r médecin, Bâle.	1876
	Rothenbach, J.-E., précepteur, Kussnacht.	1867
	Secrétan, Louis, D^r médecin, Lausanne.	1880
	Verdat, E., D^r-médecin, Berne.	1845
	Vielle, J.-N., professeur, Évian.	1857
	Wartmann, Ch.-L., D^r médecin, Genève.	1878
	Ziegler, C., D^r-médecin. Bâle.	1865

D. Rayés par suite du non-payement des cotisations (4).

MM. Brélaz, G.-L., professeur, Lausanne.
Ceresole, Maurice, D^r phil., Lausanne.
Hayoz, H., D^r médecin, Romont.
Heer, Conrad, chef des télégraphes, Zurich.

IV

Comités et Commissions.

I. Comité central

(à Berne de 1886-1892).

Nommé en		
1886	MM.	Studer, Théoph., prof., président.
»		Coaz, Johann.
»		de Fellenberg, Edm.
»		Forel, F.-A., Dr, prof., à Morges, président de la commission des mémoires.
»		Custer, H., Dr, à Aarau, questeur.

II. Bibliothécaires

(à Berne).

1863	MM.	Koch, Joh.-Rud., professeur au Gymnase.
1879		Steck, maître à la Maison des orphelins.

III. Comité annuel

(pour 1886 à Genève).

MM. Soret, Louis, professeur, président.
Micheli, Marc, vice-président.
Prevost, J.-L., vice-président.
Sarasin, Édouard, 1er secrétaire.
Haltenhoff, Georges, 2me secrétaire.
Chauvet, Michel, } membres adjoints.
Aubert, Edmond, }

IV. Commissions.

a. *Commission des Mémoires.*

Nommé en		
1871	MM.	Forel, F.-A., prof., à Morges, président.
1880		Rütimeyer, Louis, prof., à Bâle.
»		Kaufmann, Fr.-Jos., prof., à Lucerne.
1882		Micheli, Marc, à Genève.
1884		Cramer, C., prof., à Zurich.
1886		Schær, Ed., prof., à Zurich,
»		de Fischer, L. prof., à Berne.

b. *Commission géologique.*

1860	MM.	Studer, Bernard, prof., à Berne, président honoraire.
		Favre, Alphonse, prof., à Genève, président.
1865		de Loriol, Perceval, à Genève.
1872		Lang, Fréd., recteur, à Soleure.
		Vacat.
		Vacat.

c. *Commission géodésique.*

1861	MM.	Wolf, Rodolphe, prof., à Zurich, président.
»		Hirsch, Adolph, prof., à Neuchâtel.
1880		Rohr, Rodolphe, conseiller d'État, à Berne.
1883		Gautier, E., directeur de l'Observatoire, à Genève.
»		Lochmann, colonel, chef du bureau topographique fédéral, à Berne.

d. *Commission de la fondation Schläfli.*

1872	MM.	de Saussure, Henri-Fr., à Genève, président.
1875		Rütimeyer, Louis, prof., à Bâle.
1884		Cramer, C., prof., à Zurich.

Nommé en

1886 Heim, Albert, prof., à Zurich.
» Soret, Charles, prof., à Genève.

e. *Commission des tremblements de terre.*

1878 MM. Forster, A., prof., à Berne, président.
» Amsler-Laffon, J., prof., à Schaffhouse.
» Forel, F.-A., prof., à Morges.
» Hagenbach-Bischoff, Ed., prof., à Bâle.
» Heim, Alb., prof., à Zurich.
» Soret, J.-L., prof., à Genève.
» Billwiller, R., directeur, à Zurich.
1880 de Torrenté, Antoine, inspecteur-forestier, à Sion.
» Brügger, Ch.-G., prof., à Coire.
» Soret, Charles, prof., à Genève.
1883 Hess, Cl., prof., à Frauenfeld.
» Früh, J., prof., à Trogen.

V

Sociétés cantonales des sciences naturelles.

1. Argovie.

Président :	MM. Schmuziger, Dr-médecin.
Vice-président :	Tuchschmid, Aug., Dr prof.
Secrétaire :	Wuest, prof.
Caissier :	Zschokke, Herm.
Bibliothécaire :	Vacat.

Nombre des membres :

Membres honoraires : 2.
» ordinaires : 106.
Cotisation annuelle : 8 fr.

2. Bâle.

Président :	MM. Burckhardt, Fr., Dr prof.
Vice-président :	Cornu, Félix.
Secrétaire :	Riggenbach, A., Dr.
Vice-Secrétaire :	Kahlbaum, G., Dr.
Bibliothécaire :	Sieber, L., Dr.

Nombre des membres :

Membres honoraires : 5.
» correspondants : 51.
» ordinaires : 135.
Cotisation annuelle : 12 fr.

3. Berne.

Président : MM. DE FELLENBERG-BONSTETTEN, Ed., Dr.
Vice-président : STUDER, Bernard, père, pharmacien.
Secrétaire : FISCHER, Ed., Dr, privat-docent.
Caissier : STUDER, Bernard, fils, pharmacien.
Rédacteur : GRAF, Dr, professeur à l'école Lerber.

Nombre des membres :

Membres correspondants : 22.
» ordinaires : 157.
Cotisation annuelle : 8 fr.

4. Fribourg.

Président : MM. CUONY, H., pharmacien.
Vice-président : MUSY, M., professeur.
Secrétaire : WECK, P., Dr.

Nombre des membres :

Membres honoraires : 2.
» ordinaires : *a.* internes : 67.
» *b.* externes : 15.
Cotisation annuelle : Membres internes : 5 fr.
» » » externes : 3 fr.

5. Saint-Gall.

Président : MM. WARTMANN, B., Dr, prof.
Vice-président : AMBÜHL, Dr, chimiste cantonal.
Secrétaires : BRASSEL, J., prof. à l'École réale.
SCHLATTER, Théodore, conseiller communal.
Caissier : GSCHWEND.

Nombre des membres :

Membres honoraires : 35.
» ordinaires : 635.
Cotisation annuelle : Membres internes : 10 fr.
» » » externes : 5 fr.

6. Genève.

Président :	MM. MICHELI, Marc.
Vice-Président :	PREVOST, J.-L.
Secrétaires :	SARASIN, Édouard.
	HUMBERT, Aloïs.
Trésorier :	GAUTIER, Émile.

Nombre des membres :

Membres honoraires : 51.
» ordinaires : 54.
Associés libres : 33.
Cotisation annuelle : 20 fr.

7. Grisons.

Président :	MM. KILLIAS, Ed., Dr.
Vice-président :	KAISER, J., Dr.
Secrétaire :	LORENZ, P., Dr.
Caissier :	BENER, P., conseiller d'État.

Nombre des membres :

Membres honoraires : 16.
» correspondants : 48.
» ordinaires : 159.
Cotisation annuelle : Membres internes : 5 fr.
» » » externes : 2 fr.

8. Lucerne.

Président :	MM. Suidter, Otto, pharmacien.
Secrétaire :	Schumacher-Kopp, E., Dr, chimiste cantonal.
Caissier :	Schürmann, A., secrétaire de la ville.

Nombre des membres : 119.
Cotisation annuelle : 2 fr.

9. Neuchâtel.

Président :	MM. de Coulon, Louis, directeur des musées.
Vice-président :	Favre, Louis, prof.
Secrétaires :	Billeter, O., Dr, prof.
	de Tribolet, M., Dr, prof.
	Tripet, F., prof.
Caissier :	De Pury, F., Dr.

Nombre des membres :

Membres honoraires : 34.
» correspondants : 41.
» ordinaires : 161.
Cotisation annuelle : 8 fr.

10. Schaffhouse.

Président :	MM. Stierlin, G., Dr.
Vice-président :	Joos, E., Dr, conseiller d'État.
Secrétaire :	Nuesch, Dr.

Nombre des membres :

Membres honoraires : 3.
» ordinaires : 145.
Cotisation annuelle : 2 fr.

11. Soleure.

Président :	MM. Lang, Fr., Dr prof.
Vice-président :	Wietlisbach, J., forestier de la ville.
Secrétaire :	Strüby, A., maître à l'École réale.

Nombre des membres :

Membres honoraires : 6.
» ordinaires : 190.
Cotisation annuelle : 3 fr.

12. Thurgovie.

Président :	MM. Grubenmann, U., professeur.
Vice-president :	Hess, Cl., professeur.
Secrétaire :	Schmid, J., maître à l'École secondaire.

Nombre des membres :

Membres honoraires : 8.
» ordinaires : 101.
Cotisation annuelle : 5 fr.

13. Vaud.

Président :	MM. Guisan, R., ingénieur.
Vice-président :	Dufour, Ch., prof.
	Renevier, E., prof.
	Herzen, A., prof.
Secrétaire :	Blanc, H., prof.

Nombre des membres :

Membres honoraires : 50.
» ordinaires : 238.
Cotisation annuelle : 8 fr.

*

14. Zurich.

Président :	MM. Heim, Alb., Dr, prof.
Vice-président :	Vacat.
Secrétaire :	Tobler, A., Dr.

Nombre des membres :

Membres honoraires :	23.
» correspondants :	9.
» ordinaires :	190.

Cotisation annuelle : 20 fr.

APPENDICE

Dons faits à la Bibliothèque pendant la 69me Session.

1. *Capellini, Giovanni,* Sopra Resti di un sirenio fossile raccolti a Monte Fiocca presso Sassari in Sardegna.
2. — Resti fossili di Dioplodon e Mesoplodon.
3. — Del zifioide fossile scoperto nelle sabbie plioceniche di fangonero presso Siena.
4. — Discorso pronunciato dal presidente della Società geologica italiana all'adunanza generale tenuta in Arezzo il giorno 14 settembre 1885.
5. *Crova, M.-A.* Sur un enregistreur de l'intensité calorifique de la radiation solaire.
6. — Observations faites à Montpellier avec l'actinomètre enregistreur.
7. *Fol, H.* et *Sarasin, Ed.* Sur la profondeur à laquelle la lumière du jour pénètre dans les eaux de la mer.
8. — — Sur la pénétration de la lumière du jour dans les eaux du lac de Genève.
9. — — Sur la pénétration de la lumière dans la profondeur de la mer à diverses heures du jour.
10. *Forel, F.-A.* Le cercle de Bishop, couronne solaire de 1883 (*Archives des sciences physiques et naturelles,* 3me période, t. XIII, nº 6, 15 juin 1885).
11. — Couronne solaire, soit cercle de Bishop, observée en 1883, 1884 et 1885.

12. *Forel, F.-A.* Études zoologiques dans les lacs de Savoie.
13. — Le Grain du glacier (*Archives des sciences physiques et naturelles,* 3me période, t. VII, nº 4, 15 avril 1882.
14. — Moraine sous-lacustre de la Barre d'Yvoire, au lac Léman.
15. — Les seiches des lacs. (Extrait du *Guide scientifique,* nº d'octobre 1885.)
16. — Les ravins sous-lacustres des fleuves glaciaires.
17. — La grande période de retraite des glaciers des Alpes de 1850 à 1880.
18. — Bruits souterrains entendus le 26 août 1883 dans l'îlot de Caïman-Brac, mer des Caraïbes.
19. — Sur l'inclinaison des couches isothermes dans les eaux profondes du lac Léman.
20. — Les travaux du Club alpin suisse au glacier du Rhône. (Extrait de l'*Écho des Alpes,* XIX, p. 26.)
21. — Die pelagische Fauna der Süsswasserseen. (Separat-abdruck aus dem *Biologischen Centralblatt,* II Band. Nr 10.
22. — La faune pélagique des lacs d'eau douce. (*Archives des sciences physiques et naturelles,* 3me période, t. VIII, nº 9, 15 septembre 1882.)
23. — Draguages zoologiques et sondages thermométriques dans les lacs de Savoie.
24. — Les rides de fond étudiées dans le lac Léman. (*Archives des sciences physiques et naturelles,* 3me période, t. X, nº 7, 15 juillet 1883.)
25. — Die Vermessung des Rhone-Gletschers durch den Schweizer Alpenclub. (Separat- Abdruck aus der *Zeitschrift des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereins.*)
26. — La température des eaux profondes du lac Léman.
27. — La faune profonde des lacs suisses.
28. — Les tremblements de terre orogéniques étudiés en Suisse. (Extrait de la revue l'*Astronomie,* décembre 1883 et janvier 1884.)

29. *Forel, F.-A.* Essai sur la température des glaciers. (*Echo des Alpes,* xxme année, Genève, 1884.)

30. — Les variations périodiques des glaciers des Alpes. (Extrait du *Jahrbuch des Schweizer Alpenclub,* vol. XVIII.)

31. — Les variations périodiques des glaciers des Alpes (section des Diablerets). (Extrait du *Jahrbuch des Schweizer Alpenclub,* vol. XIX.)

32. — L'ombre de Chamossaire. (Extrait de l'*Echo des Alpes,* de Genève, n° 4, 1885.)

33. — Les tremblements de terre étudiés par la Commission sismologique suisse de novembre 1879 à fin décembre 1880. (*Archives des sciences physiques et naturelles,* 3me période, t. VI, n° 11, 15 novembre 1881.)

34. — Les tremblements de terre étudiés par la Commission sismologique suisse pendant l'année 1881, 2me rapport. (*Archives des sciences physiques et naturelles,* 3me période, t. XI, n° 2, 15 février 1884.)

35. — Les tremblements de terre étudiés par la Commission sismologique suisse pendant les années 1882 et 1883, 3me rapport avec planche VI. (*Archives des sciences physiques et naturelles,* 3me période, t. XIII, n° 5, 15 mai 1885.)

36. — Études glaciaires. (*Archives des sciences physiques et naturelles,* 3me période, t. XII, n° 7, 15 juillet 1884.)

37. — Essai sur les variations périodiques des glaciers. (*Archives des sciences physiques et naturelles,* 3me période, t. VI, n° 11, 15 novembre 1881.)

38. — Les variations périodiques des glaciers des Alpes, 2me rapport, 1881. (Extrait de l'*Echo des Alpes,* xviiime année, n° 2, Genève, 1882.)

39. — Sur les variations périodiques des glaciers. (Estratto dagli otti del Terzo Congresso Geografico Internazionale Venezia, 1881, vol. II).

40. *Forel, F.-A.* Les variations périodiques des glaciers des Alpes, 5me rapport, 1884. (Extrait du *Jahrbuch des Schweizer Alpenclub,* vol. XX.)

41. — Le lac Léman.

42. — Les variations périodiques des glaciers des Alpes (section des Diablerets), 6me rapport, 1885. (Extrait du *Jahrbuch des Schweizer Alpenclub,* vol. XXI.)

43. — La couronne solaire de l'été de 1884. (*Archives des sciences physiques et naturelles,* 3me période, t. XII, n° 9, 15 septembre 1884.)

44. — Carte hydrographique du lac des IV Cantons, avec planches I et II. (*Archives des sciences physiques et naturelles,* 3me période, t. XVI, n° 7, 15 juillet 1886.

45. *Forel, F.-A.*, *Renevier, E.*, *Heim, Alb.*, *Stockalper, E.*, et *Colladon, D.* Rapport d'expertise sur les eaux thermales de Lavey, accompagné de 7 planches.

46. *Forel, F.-A.* et *Plantamour, E.* Limnimétrie du lac Léman. Étude comparative des coordinations. 27 mai 1881.

47. *Goppelsrœder, Friedrich* (*von*). Ueber die Darstellung der Farbstoffe.

48. *Hébert.* Observations sur les groupes sédimentaires les plus anciens du nord-ouest de la France. I. Phyllades de Saint-Lô. Age du granit. (Institut de France, Académie des Sciences, extrait des comptes rendus des séances; séance du 26 juillet 1886.)

49. — Observations sur les groupes sédimentaires les plus anciens du nord-ouest de la France. II. Conglomérats pourprés et schistes rouges. (Institut de France, Académie des Sciences, extrait des comptes rendus des séances des 2 et 9 août 1886.)

50. *Heer, Oswald* (*von*), D^{r}. Die Pflanzenwelt des Kantons Glarus.

51. *Pavesi, Pietro,* D^{r}. Altra serie di ricerche e studi sulla Fauna pelagica dei laghi italiani.

52. *Pavesi, Pietro,* Dr. Studi sugli Aracnidi africani. III. Aracnidi del regno di Scioa.
53. — Materiali per lo studio della fauna tunisina raccolti da G. e L. Doria. II. Aracnidi.
54. — Che n'è stato de'miei pesciolini? lettera aperta al. prof. B. Benecke di Kœnigsberg.
55. — Geografia fisica. Notizie batimetriche sui laghi d'Orta e d'Idro.
56. — Intorno ad una rarità ornitologica italiana.
57. — Brani biologici di due celebrati pesci nostrali di acque dolci.
58. — Controsservazioni ad un opuscolo recente di Aracnologia. Mai 1885.
59. — Aracnidi raccolti dal conte Bouturlin ad Assab e Massaua.
60. — Conferenza di Piscicoltura tenuta il 27 febbrajo 1885.
61. — Aracnidi critici di Bremi-Wolff.
62. O kilku gatunkach ryb kopalnych z monte-bolca pod werona przez Dra Wladyslawa Szajnoche. Tabl. I, II, III i IV.
63. Mittheilungen der Ostschweizerischen geogr.-commerc. Gesellschaft in St. Gallen, 1886.
64. Eighteenth annual report of the Peabody Academy of Science organized a. d. 1868.
65. Bollettino della Società Geologica italiana. Vol. IV, 1885.

ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES
SEPTEMBRE-OCTOBRE 1886

COMPTE RENDU DES TRAVAUX

PRÉSENTÉS A LA

SOIXANTE-NEUVIÈME SESSION

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES

RÉUNIE A

GENÈVE

Les 10, 11 et 12 août

1886



GENÈVE
BUREAU DES ARCHIVES, RUE DE LA PÉLISSERIE, 18

LAUSANNE
GEORGES BRIDEL
Place de la Louve, 1

PARIS
G. MASSON
Boulevard St-Germain, 120

Dépôt pour l'ALLEMAGNE, H. GEORG, à BALE

1886

ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES
SEPTEMBRE-OCTOBRE 1886

COMPTE RENDU DES TRAVAUX

PRÉSENTÉS A LA

SOIXANTE-NEUVIÈME SESSION

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES

RÉUNIE A

GENÈVE

Les 10, 11 et 12 août

1886



GENÈVE
BUREAU DES ARCHIVES, RUE DE LA PÉLISSERIE, 18

LAUSANNE
GEORGES BRIDEL
Place de la Louve, 1

PARIS
G. MASSON
Boulevard St-Germain, 120

Dépôt pour l'ALLEMAGNE, H. GEORG, à BALE

1886

Genève. — Imprimerie Charles Schuchardt.

SOIXANTE-NEUVIÈME SESSION

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES

RÉUNIE A

GENÈVE

Les 10, 11 et 12 août 1886.

La Société helvétique des sciences naturelles est, on le sait, la plus ancienne des sociétés du même genre actuellement existantes. Elle s'est réunie cette année-ci du 10 au 12 août, à Genève, dans les lieux mêmes où elle vit le jour le 6 octobre 1815, peu après que la vieille république eut recouvré son indépendance et fut devenue canton suisse. Le Comité annuel, désireux de rappeler aux membres accourus de toutes les parties de la Suisse, qu'ils se trouvaient à Genève au berceau de la Société, avait fait élever un monument commémoratif de sa fondation, consacré plus spécialement à la mémoire de H.-A. Gosse, son principal promoteur. Ce monument qui a été inauguré le 10 août, à l'issue de la première assemblée générale, consiste en un bloc erratique du *Mont-Gosse*, propriété de la famille Gosse, sur le Salève, près de Genève; il est orné d'un portrait médaillon de H.-A. Gosse, et porte l'inscription : 6 OCTOBRE 1815, LA SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES A SON FONDATEUR H.-A. GOSSE, 1886.

La session a compté environ 200 membres de la Société helvétique, à laquelle s'étaient jointes cette année, pour leur réunion annuelle, la *Société médicale de la Suisse romande* et l'*Association des Sociétés suisses de géographie.* En outre la *Commission géologique internationale* a eu ses séances en même temps à Genève, et le congrès formé par ces diverses sociétés a réuni près de 400 membres, tant suisses qu'étrangers.

Le programme de la 69me réunion de la Société helvétique, présidée par M. le prof. J.-L. Soret, a été conforme à celui qui a été suivi dans les dernières années. La session a été ouverte par une première assemblée générale le 10 août, à 8 heures du matin [1]; la journée du 11 août a été remplie par les séances des sections qui ont été très nourries et la 2me assemblée générale qui a clos la session a eu lieu le 12 août, de 8 heures à midi et demi.

A côté de ces séances scientifiques, des réceptions ont eu lieu : le 9 août au soir au palais Eynard, offerte par M. Soret, à la disposition duquel Mme Ch. Eynard avait mis très obligeamment ses riches salons et son jardin; le 10 août, chez M. le Dr W. Marcet, dans sa belle villa de Malagny; le 11 août, au Théâtre, soirée artistique offerte par le Conseil Administratif de la Ville de Genève. Enfin le 12 août, les membres du Congrès se réunissaient une dernière fois pour une promenade en bateau à vapeur sur le lac, suivie d'une soirée familière à l'Hôtel National.

La prochaine session aura lieu en 1887, à Frauenfeld, sous la présidence de M. le prof. U. Grubenmann.

[1] Nous avons publié dans notre dernier numéro l'adresse d'introduction prononcée par M. le président Soret à l'ouverture de la session (voir *Archives*, 1886, t. XVI, p. 89).

Nous allons donner maintenant le compte rendu des différents travaux présentés dans le cours de cette session, soit dans les assemblées générales, soit dans les séances des sections, en les groupant suivant les branches de la science auxquelles ils se rapportent.

Physique et mathématiques.

Président : M. le prof. Hagenbach, de Bâle.
Secrétaire : M. le Dr Guye, de Genève.

Marcel Deprez. Transmission de la force par l'électricité. — Alb. Rilliet. Transparence du Lac de Genève. — Amagat. Mesure des hautes pressions et compressibilité des liquides. — Forster. Tromomètres synchrônes. — Forster. Tremblements de terre. — Marcel Deprez. Mesure de la pesanteur par le pendule. — Marcel Deprez. Nouveau galvanomètre. — F.-A. Forel. Grotte naturelle d'Arolla et structure du glacier. — Gladstone. Équivalents de réfraction et de dispersion. — Thury. Nouveau sismomètre enregistreur.—V. von Lang. Propriété de l'ellipse.— H. Dufour. Sur les hygromètres et les substances hygrométriques. — H. Dufour. Appareil pour la mesure de l'évaporation — L. de la Rive. Théorie mathématique de la composition des sensations. — C. Dufour. Accélération de la marche de la lune. — Robert Weber. Nouvelle méthode pour la mesure des coefficients de dilatation. — Ed. Sarasin. Observations limnimétriques au lac de Zurich. — G. Oltramare. Généralisation des identités. — Hagenbach. Transmission de l'électricité par les fils télégraphiques.

M. Marcel Deprez, membre de l'Institut de France, expose les beaux résultats auxquels il est arrivé dans ses recherches pour *la transmission de la force motrice par l'électricité.*

Il décrit les expériences qui se poursuivent depuis le mois de novembre 1885 entre Creil et Paris (la Chapelle), deux stations situées à 56 kilomètres l'une de l'autre. Deux

machines dynamo-électriques sont disposées, l'une la machine génératrice à Creil, l'autre la machine réceptrice, à peu près identique, mais de dimensions plus faibles que la première, à Paris. Elles sont d'un type nouveau imaginé par M. Deprez et qui présente de grands avantages au point de vue de la production du champ magnétique, au point de vue du rendement de son anneau, au point de vue aussi de la grande facilité de construction et de réparation. La machine de Creil marche seulement à 200 tours environ. Le fil conducteur qui relie les deux stations et qui a une longueur totale de 112 kilomètres aller et retour est en bronze siliceux de 5 mm. de diamètre, sa résistance est de 97 ohms,45. Il est nu.

Les deux machines de Creil et de la Chapelle sont excitées chacune par une machine de Gramme.

En résumé ces expériences ont permis avec une seule génératrice et une seule réceptrice de transporter à une distance de 56 kilom. une force industriellement utilisable de 52 chevaux avec un rendement de 45 pour 100, sans dépasser un courant de 10 ampères et une vitesse de 216 tours à la minute.

A chaque tour que font les anneaux de la machine génératrice un travail mécanique de 1000 kilog. à 1200 kilog. devient industriellement utilisable à 56 kilom. du point où ils tournent.

Avec une vitesse de 300 tours au lieu de 200 on pourrait uniquement en diminuant la résistance des anneaux, gagner encore sur le rendement. M. Deprez espère ainsi dépasser le rendement de 50 pour 100 d'abord annoncé par lui.

A la première assemblée générale M. Alb. Rillet pré-

sente un rapport sur les travaux de la Commission nommée par la Société de Physique de Genève pour l'étude *de la transparence des eaux du lac Léman* [1].

M. E.-H. AMAGAT, professeur à Lyon rend compte à la section de physique de ses expériences *sur la mesure des hautes pressions et la compressibilité des liquides.*

L'instrument auquel il s'est définitivement arrêté pour la mesure des hautes pressions est un manomètre à piston différentiel d'une construction spéciale dont il indique rapidement les principales dispositions. La condition à réaliser pour obtenir avec ce genre d'instruments des résultats parfaitement exacts est celle-ci :

Conserver aux pistons une très grande mobilité tout en faisant qu'ils restent parfaitement étanches.

Depuis longtemps déjà M. Marcel Deprez avait eu l'idée de supprimer les cuirs du petit piston ; par un rodage convenable il arrivait à rendre la fuite très petite ; mais cet artifice devient insuffisant pour de très fortes pressions, surtout si la capacité de l'appareil est peu considérable. Quant au grand piston qui dans tous les appareils construits jusqu'ici repose sur une membrane, de nombreux essais lui ont montré que : outre l'incertitude relative à la mesure du diamètre la membrane en question donne lieu à plusieurs causes d'erreur ; l'auteur l'a supprimée et a rendu le piston complètement libre [2].

[1] Les travaux de cette Commission ayant déjà plusieurs fois trouvé place dans les *Archives* nous n'y revenons pas ici.

[2] Dans les instruments à membrane que M. Amagat avait tout d'abord construits, il avait ajouté une pompe régulatrice permettant, en faisant varier la quantité de liquide, de maintenir la membrane toujours dans un même plan horizontal ; ce régulateur a été conservé

Il paraît difficile dans ces conditions d'obtenir des pistons étanches sous des pressions de plusieurs milliers d'atmosphères, tout en restant parfaitement libres, c'est-à-dire ajustés à frottement très doux, M. Amagat est arrivé facilement à vaincre cette difficulté par l'emploi de corps visqueux convenablement choisis.

Le grand piston qui reçoit par sa base inférieure une pression ne dépassant jamais 5 ou 6 atmosphères, repose sur une couche d'huile de ricin qui transmet la pression au mercure. Le petit piston qui par sa base supérieure reçoit toute la pression, devient parfaitement étanche, si, après l'avoir graissé avec de l'huile, et mis en place, on noie cette base dans une couche d'un corps suffisamment visqueux. La mélasse remplit très bien les conditions voulues.

L'emploi de ces deux substances permet un ajustage très libre des pistons sans qu'il se produise de fuite proprement dite, mais seulement un très léger suintement même sous des pressions qui ont dépassé 3000 atmosphères.

Cependant, même dans ces conditions, la colonne de mesure s'élève encore avec des soubresauts qui peuvent correspondre à des erreurs très notables. On évite complètement cette cause d'erreur en imprimant aux deux pistons un mouvement de rotation au moyen d'un mécanisme qui ne présente aucune difficulté de construction.

C'est sur ces données qu'a été construit l'instrument que M. Amagat a fait fonctionner devant les membres de la Section de physique.

dans ses nouveaux instruments, il en facilite l'usage notamment parce qu'il permet de maintenir les pistons dans des limites de course convenables.

Il n'a étudié jusqu'ici que la compressibilité de l'eau et celle de l'éther ordinaire.

Le piezomètre contenant le liquide à étudier est placé dans un cylindre vertical d'acier; on y verse une couche de mercure dans lequel plonge la partie inférieure ouverte de la tige de l'instrument, et par-dessus le liquide qui doit transmettre la pression, de la glycérine. Le cylindre d'acier a 1 mètre 20 cent. de hauteur, il est fretté sur toute sa longueur sauf une partie de la culasse, son diamètre intérieur est de 3 centimètres, l'épaisseur des parois de 8 centimètres; il est fixé dans un grand réservoir de cuivre ; de manière à pouvoir opérer soit dans la glace fondante soit dans un courant d'eau à température déterminée.

La lecture des volumes du liquide comprimé est faite par le procédé suivant qui a été indiqué à M. Amagat par M. le prof. Tait d'Edimbourg : On a soudé dans la tige du piezomètre une série de fils de platine disposés comme ceux des thermomètres avertisseurs à mercure ; tous ces fils sont reliés par une spirale enroulée sur la tige et produisant entre chaque fil une résistance de 2 ohms, le prolongement de la spirale traverse les parois du cylindre d'acier au moyen d'un point isolé que l'auteur ne décrira pas. Le courant d'une pile arrive par la masse du cylindre au mercure dans lequel plonge la tige du piezomètre; on conçoit de suite comment des indications galvanométriques feront connaître exactement le moment où le mercure s'élevant dans la tige atteindra successivement chacun des fils de platine.

L'échauffement considérable que subit par la compression le liquide du piezomètre et celui dans lequel il est baigné, rend les expériences longues et pénibles; on doit

pour chaque contact répéter les mesures, jusqu'à ce que l'indication du galvanomètre ait lieu sous une pression devenue invariable, ce qui demande assez de temps, la masse à équilibrer étant peu conductrice. Le procédé que M. Amagat vient de décrire permet heureusement de répéter la mesure autant de fois qu'on le veut. Quand on est arrivé à la pression la plus élevée, on recommence toutes les mesures en descendant, l'échauffement du liquide est alors remplacé par un refroidissement, on prend la moyenne des résultats obtenus; leur concordance montre que l'ensemble de la méthode ne laisse réellement presque rien à désirer.

Ce qui précède suffit pour montrer quelles grossières erreurs on a pu commettre, avec les artifices qui ont été employés jusqu'ici pour mesurer les volumes dans des conditions analogues.

L'eau et l'éther ont été étudiés à zéro, vers 20° et vers 40°.

Pour ces deux liquides le sens de la variation du coefficient de compressibilité avec la température est le même sous les pressions très fortes qu'aux faibles pressions; l'eau continue à faire exception, son coefficient diminue, quand la température augmente, du moins dans les limites de températures que l'auteur vient d'indiquer.

Quant à la variation, avec la pression, ainsi que cela est évident à priori, le coefficient diminue régulièrement quand la pression augmente, et cela a lieu dans toute l'échelle des pressions, contrairement à ce que soutiennent encore quelques physiciens ; c'est à quoi M. Amagat était arrivé dans son mémoire de 1877 (annales de chimie et physique) pour des pressions inférieures à 40 atmosphères, c'est aussi ce qu'avaient trouvé bien long-

temps avant lui MM. Colladon et Sturm dans leur travail classique sur la compressibilité des liquides.

M. Amagat transcrit ici les résultats de deux séries relatives l'une à l'eau, l'autre à l'éther.

EAU A 17°,6		ÉTHER A 17°,4	
Limites des pressions en atmosphères	Coefficients de compressibilité	Limites des pressions en atmosphères	Coefficients de compressibilité
entre 1 at. et 262 at.	0,0000429	entre 1 at. et 154 at.	0,000156
262 — 805	0,0000379	154 — 487	0,000107
805 — 1334	0,0000332	487 — 870	0,000083
1334 — 1784	0,0000302	870 — 1243	0,000063
1784 — 2202	0,0000276	1243 — 1623	0,000051
2202 — 2590	0,0000257	1623 — 2002	0,000045
2590 — 2981	0,0000238		

Des séries analogues faites à diverses températures ont permis de calculer le coefficient de dilatation de ces liquides sous diverses pressions ; voici un tableau relatif au coefficient moyen de l'éther entre zéro et 35°,4.

ÉTHER ENTRE ZÉRO ET 35°,4	
Pressions en atmosphères	Coefficients de dilatation
300 at.	0,00133
500	0,00115
1000	0,00089
1500	0,00076
2000	0,00063
2300	0,00057

Tous les résultats qui précèdent sont apparents, c'est-à-dire non corrigés de la variation de volume du piezo-

mètre ; ces corrections seront faites ultérieurement quand l'auteur publiera le travail d'ensemble dont il considère les résultats obtenus jusqu'ici comme n'étant que les essais préliminaires.

M. le prof. Forster, de Berne, parle des *Résultats obtenus avec les tromomètres synchrones de Berne et Bâle.*

On a signalé ces dernières années le fait que le sol subit constamment de petites oscillations, à peine sensibles et qui ne sont pas accusées par les sismomètres. Les petits mouvements ou *mouvements microsismiques* ont été constatés par l'observation, dans de certaines conditions, de pendules construits dans ce but et appelés *tromomètres.* On a cru constater en Italie que ces mouvements microsismiques étaient dus à des causes géologiques, présentaient des lois régulières et, en particulier, se propageaient à des distances considérables. C'est la vérification de cette opinion qu'a entreprise M. Forster, directeur de l'observatoire de Berne. Dans ce but des tromomètres synchrones, absolument identiques et de provenance italienne, ont été installés à Berne et à Bâle ; l'observation des instruments était faite à Berne par M. Forster, à Bâle sous la direction de M. Hagenbach.

Il est évident que si les mouvements microsismiques sont susceptibles de se propager à des grandes distances à la surface du sol, comme on le croit en Italie, les indications fournies par les instruments placés à Berne et à Bâle auraient dû montrer un certain parallélisme dans les tracés graphiques synchrones. Or il résulte des observations faites du 1er juillet 1885 au 1er juillet 1886 (3 fois par jour) que les choses ne se passent pas ainsi qu'on l'avait cru, et qu'il faut renoncer à l'idée de voir

dans ces mouvements microsismiques une sorte de mouvement ondulatoire, ou autre, attribuable à des causes géologiques et susceptible de se propager à distance ; qu'il s'agit au contraire là de mouvements dus à des causes purement accidentelles et locales.

Bien que les tromomètres synchrones ne soient pas des instruments de mesure absolus, ils permettent cependant de tenir compte d'une façon relative au moins de l'intensité des mouvements microsismiques, et l'on a constaté à Berne le fait assez singulier qu'il y a une certaine proportionnalité entre l'intensité des mouvements microsismiques et l'intensité du vent mesurée à l'aide d'un anémomètre enregistreur; à Bâle, les observations relatives à la direction et à l'intensité du vent ne se font pas à l'aide d'appareils aussi exacts, et la même proportionnalité n'a été très nettement constatée que dans les jours de vent violent. Il importe de noter aussi qu'à Berne le corps de maçonnerie qui supporte les appareils est directement exposé à l'action du vent, tandis qu'à Bâle, les tromomètres sont fixés à un pilier isolé au milieu d'une tour, c'est-à-dire protégé contre l'action directe du vent.

M. Forster fait ensuite une communication *sur les Tremblements de terre dans le Simmenthal.*

Il résulte de l'ensemble des circonstances dans lesquelles ces phénomènes se sont produits, circonstances dont M. Forster a donné la description complète à la section de physique, ainsi que de l'examen approfondi des conditions géologiques du Simmenthal, que les tremblements de terre dont la série a commencé le 13 avril 1885, se sont produits à la suite de l'action de l'eau sur les gisements de gypse de cette région.

M. Marcel DEPREZ fait une communication sur les *Pendules pour la mesure de la pesanteur.*

Le premier dispositif consiste en un pendule tel que ceux employés aujourd'hui pour ce genre de mesure, mais qui en diffère en ce sens que le nombre des oscillations effectuées par l'instrument est compté sans qu'il y ait le moindre frottement mécanique provenant de ce chef. M. Marcel Deprez a d'abord songé à utiliser la propriété du selenium de présenter une conductibilité électrique différente suivant qu'il est ou n'est pas soumis à l'action de la lumière ; mais ces variations de conductibilité sous l'action de la lumière ne se produisent pas assez instantanément pour que l'on puisse les utiliser en vue d'atteindre le but en question. M. Marcel Deprez s'est arrêté au dispositif suivant : le disque massif du pendule est percé d'une fente ; derrière le disque le pendule étant dans sa position verticale, se trouve un écran percé également d'une fente; enfin derrière l'écran et dans le prolongement de la fente est placée une lampe à pétrole à mêche plate qui, lorsque le pendule se trouve dans sa position verticale émet à travers les fentes de l'écran et du disque un faisceau de rayons calorifiques lequel agit sur une pile thermo-électrique placée de l'autre côté du disque et formée d'une série d'aiguilles thermo-électriques. Il en résulte un faible courant dans le circuit duquel se trouve un galvanomètre apériodique de Podarçonval qui sert de relai à un courant d'intensité plus forte utilisé pour faire marcher un compteur électrique. Lorsque le pendule marche, à chaque demi-oscillation un courant naît dans la pile thermo-électrique et dans le circuit auxiliaire et ce dernier fait avancer d'une division l'aiguille du compteur électrique. De cette façon les oscil-

lations du pendule sont donc comptées sans qu'il en résulte aucun frottement mécanique.

Dans son second dispositif M. Marcel Deprez a cherché à réaliser un pendule dont la masse soit considérable, de façon à pouvoir regarder comme négligeable le travail qui résulte du mode de suspension et de la résistance qu'oppose un bain de mercure au passage d'une pointe placée en-dessous de la masse pendulaire, pointe qui à chaque demi-oscillation du pendule pénètre dans un bain de mercure et ferme ou rompt un circuit dans lequel se trouve intercalé un compteur électrique. En outre, M. Marcel Deprez démontre qu'en adoptant un mode de suspension analogue à celui du marteau de Hirn dans son expérience sur la détermination de l'équivalent mécanique de la chaleur, tous les points de la masse du pendule sont à chaque instant animés de la même vitesse de translation, d'où résulte que l'on n'a pas à tenir compte de la distribution de la masse, ce qui, dans les pendules ordinaires est toujours une question si délicate ; ce nouveau pendule se comporte donc comme si toute sa masse se trouvait concentrée à son centre de gravité. En outre M. Marcel Deprez réalise la suspension de la masse du pendule au moyen de deux fils d'acier de poids tout à fait négligeable relativement à la masse du pendule ; il emploie dans ce but le fil d'acier de fabrication spéciale employé depuis peu avec succès pour remplacer les anneaux frettés des pièces d'artillerie ; ce fil présente une résistance à la rupture de 200 kilog. par millimètre carré de section, et l'on peut sans aucun inconvénient le faire travailler d'une manière constante soumis à une tension de 50 kilog. par $^{m}/_{m}$ carré de section ; deux fils de 1 $^{m}/_{m}$ carré de section permettront donc d'employer une masse

pendulaire de 100 kilog. Un dernier point important à considérer est le mode de suspension d'un pendule aussi pesant. M. Marcel Deprez estime que des couteaux tels que ceux employés dans les balances destinées au pesage des locomotives se prêteront très bien à la réalisation du but qu'il se propose.

Ces deux dispositifs n'ont pas encore été mis à exécution.

M. Cellérier rappelle à ce propos les expériences de Hirsch sur l'ébranlement inévitable des supports des pendules, et comment l'on peut, en faisant varier la masse du pendule, tenir compte de la grandeur de cette cause d'erreur.

Pour les *mesures électriques* M. Marcel Deprez se sert depuis quelque temps d'un galvanomètre dont les indications sont proportionnelles à l'intensité pour des écarts allant jusqu'à 100°. Ce nouveau galvanomètre n'est autre que le galvanomètre apériodique de Podarçonval auquel on a ajouté deux pièces polaires. M. Marcel Deprez a constaté que dans ces conditions les déviations de l'aiguille sont proportionnelles à l'intensité pour des angles inférieurs à 100°.

M. le professeur F.-A. Forel, de Morges, expose quelques faits qu'il a étudiés dans la grotte naturelle découverte par lui, en juillet 1886, dans le *glacier d'Arolla,* vallée d'Hérens, Valais. Cette galerie de 250 m. de long, de 8 à 15 m. de large, de 2 à 4 m. de hauteur, pénètre dans le cœur du glacier et permet une observation facile de la structure intime de la glace.

1° Les fissures capillaires, qui séparent les grains du

glacier dans la couche superficielle, ne sont pas infiltrables dans la glace saine du cœur du glacier, pas plus dans la glace bleue que dans la glace blanche. L'auteur confirme ses recherches de 1884 faites dans les galeries artificielles des glaciers de Fee et du Rhône ; il y ajoute de nouvelles démonstrations, en ayant cette année fait intervenir la pression. Un trou est foré dans la paroi de la grotte, et rempli d'une solution d'aniline; aucune infiltration n'est apparente ; il ajuste à ce trou un tube de caoutchouc qu'il relie à une seringue pleine d'air ou d'eau. Un coup de piston augmente notablement la pression, et cependant l'aniline ne s'infiltre pas dans les fissures capillaires. Donc celles-ci ne sont pas béantes, mais elles sont obstruées ; elles ne s'ouvrent que sous l'action de la chaleur rayonnante.

2° Des trous forés dans la glace saine, et remplis d'eau, se sont obstrués en moins de 24 heures par un bouchon de glace, de structure rayonnée. M. Forel en conclut que la température de la glace est inférieure à 0°.

3° L'auteur arrive à la même conclusion en considérant des cristaux de glace formés par sublimation sur les parois de la chambre postérieure de la grotte. Ces cristaux sont des trémies, soit pyramides creuses, à faces en escaliers, à base hexagonale, très surbaissées, et atteignant jusqu'à un et deux centimètres de diamètre ; exceptionnellement la trémie peut être à base quadrangulaire.

4° Les grains du glacier présentent d'une manière fort brillante les stries superficielles dont M. Forel avait déjà produit des empreintes en 1871 (Actes de Fraunfeld, p. 74). Il en montre de nouveaux moulages qui prouvent l'indépendance des systèmes de stries dans chaque grain de glacier.

5° Quelques expériences ont montré à M. Forel que le plan de ces stries serait perpendiculaire au plan des lentilles de Tyndall, passerait par conséquent par l'axe optique du grain cristallin. Le résultat de ces expériences n'est cependant pas constant et la question reste ouverte.

6° Le sol de la grotte est recouvert d'une couche de stalagmites formée par congélation de l'eau d'un ruisseau. Cette glace d'eau est constituée par des prismes irréguliers, de 1 à 5 cm. de diamètre normaux à la surface de congélation. Par la disposition des stries, et par celle des lentilles de Tyndall, M. Forel montre que ces prismes sont des grains cristallins analogues à ceux du glacier, et que leur axe optique est orienté dans une direction quelconque et non dans l'axe du prisme.

M. le prof. GLADSTONE, de Londres, expose ses recherches *sur les équivalents de réfraction et de dispersion.*

On sait que le pouvoir réfringent d'une substance transparente $\frac{\nu - 1}{d}$ est constant (ou à peu près) en dépit des changements de température, du passage de l'état solide à l'état liquide ou gazeux, d'un mélange, d'une solution, ou même d'une combinaison chimique; la loi étant que le pouvoir réfringent d'une solution, d'un mélange ou d'un composé est la moyenne des pouvoirs réfringents de ses constituants. Cette observation a été faite par le Rév. J.-P. Dale et par l'auteur, il y a environ vingt ans. La différence entre les pouvoirs réfringents pour deux raies différentes A et H p. ex. du spectre solaire $\left(\frac{\nu_H - 1}{d} - \frac{\nu_A - 1}{d}\right.$ ou plus simplement $\left.\frac{\nu_H - \nu_A}{d}\right)$ est le pouvoir spécifique de dispersion.

Landolt multiplie le pouvoir réfringent par le poids atomique, et appelle ce produit l'équivalent de réfraction $\left(P\frac{\nu - 1}{d}\right)$. Il a montré que parmi les composés organiques la combinaison CH_2 a toujours un équivalent de réfraction de 7,6, que le carbone a l'équivalent 5,0, et l'hydrogène 1,3. Il a déterminé aussi les valeurs pour l'oxygène et pour d'autres éléments, et établi la loi fondamentale que l'équivalent de réfraction d'un composé est la somme des équivalents de réfraction de ses constituants.

On pourrait naturellement s'attendre à ce que la même loi s'appliquât aux « équivalents de dispersion » $\left(P\frac{\nu_H - \nu_A}{d}\right)$, et il en est ainsi, au moins dans une certaine mesure. L'auteur a déterminé ces équivalents de dispersion pour les halogènes il y a 20 ans, et a repris ce sujet l'année dernière à l'occasion des soigneuses observations de M. Charles Soret sur la réfraction des aluns cristallisés. L'équivalent de dispersion du radical CH_2 a été déterminé très récemment, il est 0,34, celui du carbone de 0,25, celui de l'hydrogène de 0,045, etc.

Il suit de là que la réfraction et la dispersion de la lumière dépendent toutes deux de la constitution atomique, chaque élément ayant son pouvoir de réfraction et de dispersion propre qu'il apporte avec lui dans ses composés.

Ceci n'est cependant pas absolument vrai. La loi fondamentale est modifiée par certaines particularités de constitution chimique. Ainsi on ne tarda pas à remarquer que les essences huileuses et les corps aromatiques ont des équivalents de réfraction plus grands que ceux que l'on obtient par le calcul en partant des chiffres de Landolt. Brühl a d'ailleurs montré depuis lors que partout où

deux atomes de carbone sont, comme on dit, « doublement unis, » il se produit une augmentation de réfraction égale à 2,2. On peut aussi exprimer cela en disant que dans ce cas chacun des atomes de carbone a un équivalent de réfraction égal à 6,1. On observe aussi une augmentation analogue dans la dispersion, seulement la différence est beaucoup plus marquée. L'augmentation de l'équivalent de dispersion pour chaque paire d'atomes de carbone doublement unis est d'au moins 0,8 dans la série aromatique, quoique dans certains corps des séries des acides gras il paraisse être d'environ 0,5.

M. Gladstone a dressé un tableau des équivalents de réfraction de 53 des éléments chimiques, c'est le tableau qu'il avait imprimé précédemment dans les *Philosophical transactions*, agrandi et corrigé dans quelques cas par les déterminations récentes de Kanonnikov de Kasan, et Nasini de Rome, et comprenant le gallium et l'indium d'après les observations de C. Soret. Les équivalents de dispersion y sont aussi donnés pour 15 éléments, mais ces chiffres sont présentés sous toutes réserves, et seulement comme premières approximations. Le tableau suivant contient ceux qui sont peut-être les plus intéressants.

	Équivalents de réfraction.	Équivalents de dispersion.
Carbone	5,0	0,25
» doublement uni	6,1	0,65
Hydrogène	1,3	0,045
Oxygène simple lien	2,8	0,10
» double lien	3,4	0,18
Chlore	9,9	0,51
Brome	15,3	1,22
Iode	24.5	2,70
Soufre	16,0	2,40
Phosphore	18,3	3,31
Argent	13,2	1,30

On peut juger de l'importance de ces équivalents de réfraction et de dispersion par les considérations suivantes :

1° Ils forment deux propriétés caractéristiques de toute substance.

2° Ils fournissent un double témoignage de la pureté de chaque échantillon. Les chiffres obtenus expérimentalement doivent concorder avec ceux qui sont calculés ou connus.

3° Ils promettent un nouveau moyen de déterminer, dans certains cas, l'arrangement moléculaire d'un composé. Ainsi parmi les essences huileuses isomères de la composition $C_{10}H_{16}$, la réfraction et la dispersion des terpènes indiquent une paire d'atomes de carbone doublement unis, celles des citrènes deux paires, tandis que l'isoprène paraît en avoir quatre paires dans la double molécule 2 (C_5H_8).

M. le prof. Thury donne la *Description du sismographe enregistreur* construit dans les ateliers de la Société genevoise, chemin Gourgas, 5, et installé à l'observatoire de Genève dans l'année 1886.

Cet instrument, dont la construction a été décidée en 1881, enregistre sur les six cadrans d'une horloge et par quinze plumes différentes :

1° Le nombre des secousses et leur intensité.

2° L'heure exacte à laquelle chaque secousse a eu lieu.

3° La direction exacte des secousses.

4° Le côté de l'horizon d'où est venu le premier ébranlement.

5° Les inclinaisons temporaires qui ont pu se produire dans le sol sur lequel l'instrument repose.

La *direction* des secousses est mesurée par ses trois composantes rectangulaires, deux horizontales et une verticale, données implicitement par les mouvements de trois masses qui peuvent osciller parallèlement aux trois axes coordonnés. Chacune des composantes s'enregistre simultanément sur trois disques de laiton noirci, fixés à trois cadrans de l'horloge marquant les heures, les minutes et les secondes. Lorsqu'il n'y a pas de secousses, les plumes, liées aux trois masses par des appareils multiplicateurs, tracent des cercles toujours les mêmes sur les cadrans ; les indications sismiques partent de ces cercles.

L'inclinaison est donnée par deux masses allongées dans le sens vertical, et dont chacune est en équilibre indifférent autour d'un axe horizontal passant par son centre de gravité ; un faible ressort peut cependant ramener les masses dans une situation déterminée. Les deux plans du mouvement possible sont perpendiculaires l'un à l'autre. Trois cadrans spéciaux situés au revers de l'horloge, et marquant comme les premiers les heures, les minutes et les secondes, reçoivent les indications du mouvement relatif de l'horloge et des masses, mouvement qui se produit par le déplacement de l'horloge elle-même toutes les fois que le sol s'incline. La direction réelle de l'inclinaison peut se conclure du mouvement apparent des deux masses.

Le régulateur de *l'horloge* est un balancier à spiral semblable à celui des chronomètres. Un mécanisme spécial transforme le mouvement saccadé de la roue d'échappement en mouvement continu uniforme.

M. le prof. VON LANG, de Vienne, démontre par la

méthode statique la *propriété de l'ellipse* en vertu de laquelle la normale est bissectrice de l'angle des rayons vecteurs. Pour cela il considère une ellipse tracée sur un plan vertical et tournant dans son plan, autour de son centre, par exemple. Aux foyers F et F′ sont fixées les extrémités d'une corde égale en longueur au grand axe de l'ellipse : dans l'intérieur de cette corde roule une poulie qui supporte un poids. Dans le mouvement de rotation que l'on exécute, la poulie courra le long de la corde et décrira l'ellipse. Dans chaque position, la poulie occupe le point le plus bas de l'ellipse; la tangente en ce point est donc horizontale, et la direction du poids ou la verticale se trouve normale à l'ellipse. D'autre part le poids étant équilibré par les tensions des deux cordons, tensions qui sont naturellement égales, la direction du poids est la bissectrice de l'angle de ces deux cordons. Donc la bissectrice des rayons vecteurs coïncide avec la normale.

M. le prof. Henri Dufour, de Lausanne, expose les premiers résultats de ses recherches *sur les substances hygrométriques*. L'emploi du psychromètre pour la mesure de l'humidité de l'air ne paraît pouvoir donner de bons résultats qu'entre des mains exercées, les nombreuses recherches faites sur ce sujet montrent en effet quelles précautions il faut prendre, surtout lorsque la température est voisine de zéro, ou lorsque la différence de température des deux thermomètres dépasse douze degrés, pour obtenir l'humidité relative; enfin peu d'instruments ont leurs indications plus affectées par les objets qui les entourent que le psychromètre. Pour toutes ces raisons on tend, après avoir abandonné l'hygromètre à cheveu de de Saussure, à revenir à l'emploi de cet appareil pour les observations cou-

rantes. Cet instrument est beaucoup plus constant qu'on ne le croit généralement *lorsqu'il est bien construit,* et pour cela il faut, comme l'avait observé déjà M. Regnault et plus tard M. Carl Koppe, suivre les indications de de Saussure. Il y aurait donc un grand intérêt pour faciliter les observations météorologiques sur l'humidité de l'air, à ce que les physiciens exigent des constructeurs une fabrication soignée de l'hygromètre de de Saussure.

D'après les observations faites sur un hygromètre de de Saussure tel qu'il les faisait construire par Paul à Genève, cet instrument qui a probablement plus de 50 ans et dont on n'a pas changé le cheveu a aujourd'hui encore toute sa sensibilité; quoique le cheveu soit resté depuis 34 ans au moins toujours tendu, l'allongement, lorsqu'il est dans l'air humide, ne dépasse pas 8 $^0/_0$. Il faut remarquer en outre qu'il est inutile de chercher à obtenir le zéro (très sec) de l'hygromètre, ce point est toujours incertain et n'est pas utilisé dans la pratique météorologique. Chaque instrument doit être gradué à part par un procédé direct; dans ces conditions il suffit de vérifier le 100° soit 100 $^0/_0$ d'humidité relative de temps à autre.

Depuis quelques années on emploie pour la construction d'hygromètres, surtout enregistreurs, d'autres substances, entre autre la corne (hygromètre Richard), on a proposé aussi la baudruche et la gélatine en feuille mince. De nombreuses mesures faites sur ces substances ont eu pour premier objet de déterminer leur pouvoir absorbant et leur coefficient de dilatation hygrométrique moyen, c'est-à-dire le rapport entre l'allongement maximum de la lame, placée successivement dans l'air sec et dans l'air humide, et sa longueur primitive. Les résultats sont les suivants :

	Pouvoir absorbant.	Coef. de Dilat. hygromét.
Corne (lame de $^1/_{10}$ de mil. d'épaisseur)..........	0,10	0,061
Gélatine...............	0,34	0,108
Baudruche.............	0,43	0,060

Le pouvoir absorbant est le rapport entre le poids de vapeur d'eau absorbée et le poids de la substance sèche. Les variations de longueur de la lame de corne quoique assez rapides le sont moins que celles de la baudruche; la gélatine n'a pas une tenacité suffisante, lorsqu'elle est humide, pour être employée pratiquement, c'est donc la baudruche qui paraît convenir le mieux pour remplacer le cheveu dans les enregistreurs, cette substance se conserve pendant fort longtemps puisque les essais ont été faits sur des échantillons ayant au moins quinze ans. M. Dufour se propose d'étudier les variations du coefficient de dilatation hygrométrique de ces diverses substances, mais les recherches faites jusqu'ici confirment complètement l'opinion de de Saussure, c'est qu'il est peu probable qu'on trouve une meilleure substance hygrométrique que le cheveu préparé et employé comme l'a indiqué le grand savant genevois.

M. Henri DUFOUR présente ensuite un *appareil destiné à la mesure de l'évaporation d'une nappe liquide*. Cet appareil est une modification du *siccimètre* de M. le prof. L. Dufour. Il est formé d'un bassin de zinc carré de 10 déc.^{2} de surface, rempli d'eau. Les variations du niveau du liquide s'observent comme suit :

Un tube en verre de 20 centimètres de longueur divisé en centimètres et ouvert aux deux bouts est placé oblique-

ment dans l'eau de façon à ce que l'une des extrémités soit au-dessous et l'autre au-dessus du niveau du liquide. L'inclinaison est de 10 °/₀ ; la séparation de l'eau et de l'air dans le tube se fait sous forme d'un ménisque à contours très nets comme dans le niveau à bulle d'air. Un déplacement de 1 centimètre de la bulle correspond à un abaissement de niveau de 1^{mm}.

Le jaugeage de l'appareil se fait facilement, puisqu'il suffit de verser un litre d'eau dans le bassin pour que le ménisque se déplace, si l'instrument est bien réglé, de 10 centimètres.

M. Lucien DE LA RIVE, de Genève, donne lecture d'un travail *sur la composition des sensations, son application à la formation de la notion d'espace et la subjectivité possible des trois dimensions.*

Cette communication a pour objet l'exposition succincte de quelques parties d'une étude théorique sur la manière dont la perception de la sensation s'opère, les conditions auxquelles ce phénomène est soumis et ses relations avec la forme de notre connaissance du monde sensible. Cette étude rentre dans le domaine de la science qu'on appelle Psychophysique, nom actuel de la métaphysique, qui procédant, soit expérimentalement soit par généralisation, avec la rigueur mathématique doit prendre sa place dans la nomenclature scientifique.

Il convient de montrer en premier lieu quelle est l'importance du rôle de la sensation dans la formation de notre connaissance. Nos perceptions en général déterminent en nous la croyance à une cause des sensations perçues. A chacun de nos sens correspond une forme de la conviction de l'existence du monde sensible. D'autre part

la connaissance de la manière d'être de ces causes a pour base notre activité mise en contact avec la leur ; et plus cette relation est susceptible de s'établir avec précision et variété plus notre notion est complète. De là, la prépondérance des notions d'espace visuel et d'espace tactile dans la notion générale d'espace considérée comme pouvant être auditive ou même olfactive. On voit que c'est la perception de la sensation, en d'autres termes, l'activité consciente qui se formule à elle-même sa manière d'être lorsque nous parvenons à la connaissance du monde extérieur sous la forme que nous appelons espace.

La notion d'espace s'impose avec les trois dimensions. D'autre part la sensation colorée présente le phénomène de la composition qui, étudié expérimentalement donne lieu à une théorie mathématique. Il résulte de cette théorie que la sensation colorée dans sa variation dépend de trois variables indépendantes qui peuvent être les intensités de trois sensations colorées dites fondamentales, sensations qui, simultanées, donnent lieu à une synthèse psychologique. Dans cette étude, on admet par induction que la sensation qui nous donne la conscience de nos mouvements est assujettie à cette même loi et il en résulte que les trois dimensions de l'espace sont le caractère subjectif des relations entre les causes de nos sensations et notre propre conscience. Il est vrai que ce caractère s'impose aussi à des phénomènes d'où notre propre activité semble exclue, mais il n'en peut être autrement du moment que c'est la forme de notre connaissance du monde extérieur.

Une théorie de la composition des sensations, abstraction faite de la donnée expérimentale de celle des couleurs, peut se déduire de certains principes ou définitions en

procédant d'une manière analogue à la démonstration donnée par Laplace de la loi de la composition des forces. On obient ainsi pour la composition des sensations la loi de la composition des forces. Ces démonstrations sont fondées sur la manière dont on suppose que la variation de la sensation est évaluée. La variation de l'intensité de la sensation a pour caractère important d'être susceptible de deux formes différentes suivant qu'elle est positive ou négative, donnant lieu ainsi à deux sensations de second ordre qui sont directe et inverse et satisfont à la condition de ne pas pouvoir être simultanées. Le champ de variation de la sensation de second ordre se compose de huit champs de variation juxtaposés formant un champ continu avec lui-même. Représentant le champ de variation spécifique de la sensation par l'angle droit solide, le champ continu avec lui-même est représenté par l'espace angulaire total.

La sensation d'innervation ou d'effort-moteur est celle qui nous fait percevoir nos mouvements volontaires. L'ensemble des fibres nerveuses centripètes qui font communiquer un organe mobile avec le centre nerveux, et la partie du centre nerveux qui est affectée à cette perception, constituent un organe nerveux analogue à la rétine et à l'organe nerveux optique et dont la fonction est de donner lieu à la composition des sensations. Le mouvement se définit par une modification susceptible d'avoir lieu en sens direct ou en sens inverse. La sensation motrice liée au mouvement se trouve ainsi posséder, comme sensation de premier ordre, le champ de variation total qui, dans le cas des autres sensations, n'existe que pour la sensation de second ordre.

Un organe mobile détermine la formation d'une notion

d'espace sphérique, abstraction faite de la sensation par laquelle notre activité musculaire est en contact psychologique avec l'activité des causes extérieures. On admet que : *La notion de direction à partir d'un point ou centre accompagnée de la notion d'une longueur prise sur une direction quelconque à partir de ce centre est la sensation d'effort-moteur.* De même que la notion de couleur, qui comprend sa variation spécifique et sa variation d'intensité, est la sensation perçue par la rétine, la notion d'effort-moteur qui comprend la variation spécifique angulaire et la variation de longueur dans une direction quelconque à partir du centre est la sensation perçue par l'organe nerveux. Il existe donc un sixième sens qu'on peut appeler sens musculaire et si nous ne considérons pas cette sensation comme une donnée sensuelle, c'est parce que nous sommes habitués à lui donner le nom d'espace. Si la sensation colorée était celle qui nous sert à avoir conscience de notre activité nous l'ignorerions comme sensation et nous lui associerions les sensations de l'ouïe et de l'odorat pour constituer l'espace. L'analyse de la notion d'espace chez les aveugles montre qu'elle est chez eux aussi complète et précise que chez nous; la géométrie n'est ni tactile, ni visuelle; elle est musculaire.

L'espace visuel monoculaire est le résultat de l'association de la sensation visuelle et de la sensation d'effort-moteur. Localiser une cause de sensation c'est la classer dans le seul champ de variation qui soit à la disposition de notre activité, à savoir celui de la sensation d'effort-moteur. Nous expérimentons qu'étant donné une sensation visuelle (direction lumineuse) il existe une sensation d'effort-moteur qui, lorsqu'elle s'exerce, la laisse subsister et modifie toutes les autres qui existent simulta-

nément dans le champ rétinien. C'est la sensation correspondant au mouvement de rotation de l'œil autour de la direction lumineuse comme axe. Ainsi le champ visuel est le champ de variation de la sensation d'effort-moteur associée à la sensation visuelle. On indique ainsi la solution donnée dans cette étude à la formation de l'espace visuel.

L'espace tactile résulte de l'activité musculaire du bras considéré comme formé par l'humérus mobile autour d'un centre et par l'avant-bras susceptible d'un mouvement dans un plan et dont l'extrémité ou main possède la sensation du toucher. L'activité de l'humérus détermine une notion d'espace sphérique identique à celle de l'œil et en supposant d'abord l'articulation du coude invariable on obtient un champ tactile analogue au champ visuel monoculaire par le fait qu'il existe, pour toute sensation tactile, une sensation d'effort-moteur qui la laisse subsister; c'est celle correspondant au mouvement autour de l'axe de rotation de la tête de l'humérus passant par le point touché. L'activité de la seconde articulation détermine la notion de profondeur tactile. L'espace géométrique avec ses propriétés (la ligne droite est la plus courte distance d'un point à un autre) est, d'après cette étude, le résultat des propriétés de la sensation. Ces propriétés sont essentiellement elles-mêmes la conséquence de la synthèse triple des trois sensations simultanées qui constituent un sens.

M. le prof. Charles Dufour, de Morges, fait la communication suivante sur *l'accélération de la marche de la lune.*

On sait que la marche de la lune s'accélère de siècle en siècle. Cette accélération est très faible, seulement de quel-

ques secondes; et encore les astronomes ne sont-ils peut-être pas bien d'accord sur le chiffre exact; mais le fait en lui-même paraît incontestable.

Dans la séance de la Société vaudoise des sciences naturelles du 20 juin 1866 j'ai fait une communication sur ce sujet, en montrant que cette accélération pouvait être produite par la chute des aérolithes et des étoiles filantes qui, en augmentant la masse de la terre, augmentaient sa force attractive et accéléraient la marche de notre satellite. Ce mémoire a été imprimé dans le *Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles*, vol. 9, pages 252 et suivantes.

Dès lors la question a fait du chemin, surtout par l'apparition de la théorie de M. Schiaparelli qui attribue les étoiles filantes à des débris de queues de comètes qui pénètrent dans notre atmosphère et s'y enflamment.

Tout ce qui s'est passé depuis 20 ans tend à justifier cette théorie qui, au début, avait rencontré beaucoup d'incrédules. Mais dès que les étoiles filantes sont ainsi des épaves de queues de comètes, elles sont certainement formées de matière pondérable, puisque dans leur révolution autour du soleil, les comètes sont soumises aux lois de la gravitation universelle.

Alors on a voulu apprécier le nombre des étoiles filantes que l'on voit pendant une année sur tout le globe, et quel devait être le poids de la matière qui constituait chacune d'elles, de manière à savoir combien la masse de la terre s'augmentait ainsi chaque année. Je ne relèverai pas ces chiffres, parce qu'ils sont basés sur des données fort hypothétiques. Je crois entre autres que le nombre des étoiles filantes est beaucoup plus considérable que celui qui a été indiqué; car on peut bien compter appro-

ximativement les étoiles filantes que l'on voit; mais il est bien probable qu'il y en a beaucoup que l'on ne voit pas, parce qu'elles se brûlent dans les hautes régions de l'atmosphère à une distance où elles sont invisibles.

Le P. Secchi avait déjà trouvé que, dans les nuits ordinaires, les étoiles filantes sont très éloignées de la surface de la terre; mais lors de la magnifique pluie d'étoiles filantes du 27 novembre 1872, j'ai pu constater que ces étoiles disparaissaient toutes à une hauteur supérieure à celle de la cîme du Mont-Blanc.

On me permettra de rappeler ici les détails de cette observation, faites dans des conditions tout à fait exceptionnelles, soit à cause des circonstances météorologiques dans lesquelles nous nous trouvions pendant cette soirée remarquable, soit à cause de la position particulière de Morges en face de la plus haute sommité des Alpes :

« Pendant la soirée du 27 novembre 1872, nous avons eu à Morges (Suisse) un ciel tantôt clair, tantôt nuageux, tantôt couvert. Entre autres de 8 h. 30 m. à 9 h., le ciel a été entièrement couvert par des nuages assez élevés, puisque, malgré la nuit, on distinguait au-dessous d'eux la chaîne des Alpes et même la cîme du Mont-Blanc située à 4810 mètres au-dessus de la mer. Or, pendant tout ce temps, en y prêtant spécialement attention, *je n'ai pas vu une seule étoile filante*, par conséquent, il n'y en a pas une qui ait pénétré dans l'atmosphère jusqu'à une altitude de 4800 mètres.

Ce soir-là, d'après la hauteur du baromètre en Suisse, et d'après la température de l'air, le baromètre, sur la cîme du Mont-Blanc, aurait été à 420 millimètres ; c'est-à-dire qu'il y avait au-dessus de ce point les 0,55 de l'atmosphère; par conséquent, les nombreux météores qui

y pénétraient en ce moment étaient tous éteints avant d'avoir traversé les 0,55 de son épaisseur. J'ajouterai que, malgré l'attention que j'ai portée à cela depuis un grand nombre d'années, je n'ai jamais vu une étoile filante au-dessous des nuages. »

Puis si l'on a supposé que les étoiles filantes pesaient seulement quelques grammes, il y a souvent des aérolithes qui pèsent des centaines de kilogrammes. Dans le siècle passé on niait leur existence, à présent on est bien obligé de l'admettre et même de reconnaître que la chute des aérolithes est plus fréquente qu'on le croyait dans les premières années du siècle.

Enfin, à plusieurs reprises, M. Yung a trouvé sur la neige des débris dont l'origine cosmique ne pouvait guère être contestée.

En présence de tous ces éléments, je ne voudrais pas essayer de déterminer, même d'une manière approximative, à combien de tonnes s'élève chaque année l'augmentation de masse de notre globe; mais il me semble que cette augmentation doit se produire incontestablement, et qu'elle doit avoir pour effet d'accélérer la marche de la lune.

Si l'on était certain qu'il n'y a pas d'autres facteurs qui influent d'une manière directe ou apparente sur le changement de vitesse de notre satellite, comme peut-être une variation dans la durée du jour; il vaudrait mieux renverser la question : rechercher exactement quelle est cette augmentation de vitesse, puis en conclure quelle est l'augmentation de masse que notre globe a dû éprouver pour que cet effet ait été produit.

En supposant que la substance qui tombe ainsi sur la terre ait la densité moyenne de notre globe, voici le cal-

cul de l'augmentation que devrait éprouver en un siècle le rayon de la terre pour que, pendant ce temps, le parcours de la lune soit accru de 1″.

Une révolution de la lune dure 27 jours 7 h. 43 m. 11,5 sec., ce qui fait 27,32166 jours. En un siècle, il y a donc un nombre de révolutions marqué par

$$\frac{36524}{27,32166}$$

ce qui fait un nombre de secondes marqué par

$$\frac{36524 \times 360 \times 3600}{27,32166}$$

Or la vitesse de la lune est proportionnelle à la racine carrée de la masse, pour une augmentation de 1″, il faudrait une augmentation de masse double de ce rapport, elle devrait donc être

$$\frac{1}{3465000000} = \frac{1}{3465 \times 10^6}$$

Pour que le volume de la terre augmente dans ce rapport, il faudrait que son rayon augmente du $^1/_3$ de ce rapport ou de

$$\frac{1}{10395 \times 10^6}$$

ce qui fait 0^{mm}, 6124 ou à peu près 0^{mm}, 6.

Donc il faudrait qu'en un siècle les aérolithes et les

étoiles filantes augmentent le rayon de la terre de $0^{mm},6$ pour que la lune parcoure 1″ de plus que dans le siècle précédent.

Et si la substance qui tombe avait une densité plus forte, par exemple celle du fer, il y aurait besoin d'une quantité encore plus faible.

Or il est fort possible que tous les aérolithes et que toutes les étoiles filantes, visibles et invisibles, qui tombent pendant un siècle produisent une augmentation qui soit plusieurs fois cette fraction de millimètre; car il faut considérer non seulement ce qui demeure à la surface de la terre, mais ce qui est entraîné par les eaux, et ce qui peut rester à l'état gazeux suspendu dans l'atmosphère.

Tout cela fait un ensemble qui augmente la masse générale de notre globe, et l'accélération qui en résulte sur la marche de la lune est bien le moyen le plus sensible et le plus exact de constater la plus petite augmentation de cette masse.

M. Robert Weber, professeur à Neuchâtel, expose *une nouvelle méthode pour déterminer le coefficient de dilatation des solides.*

Si nous suspendons un corps solide pour le faire osciller comme un pendule, la durée de ses oscillations dans le vide dépend de la forme du corps, de sa masse et de la distance des molécules à l'axe de rotation. A deux températures différentes, les distances des molécules à l'axe de rotation sont différentes, d'où il résulte une autre durée d'oscillation. Autrement dit, pour un corps quelconque donné, il y a une relation déterminée entre sa tempéra-

ture u, le coefficient de dilatation a, ses dimensions d et sa durée d'oscillation t.

On peut calculer la valeur du coefficient de dilatation a des solides, en fonction de la température u et de la durée d'oscillation t par la marche suivante.

La durée d'oscillation du pendule composé est donnée par

$$t = \pi \sqrt{\frac{1}{g} \cdot \frac{I}{S} \cdot \left\{ \sum_0^\infty n \left(\frac{1.3\ldots 2n-1}{2.4\ldots 2n} \right)^2 . \sin^{2n} \frac{\alpha}{2} \right\}}$$

En supposant que le pendule composé ne soit formé que de molécules de même nature, le moment d'inertie I, dans cette formule, est un produit de la masse totale M du corps par une fonction homogène du second degré dans les dimensions d_i du pendule ; tandis que S, le moment statique, est un produit de la même masse M par une fonction homogène du premier degré de ces mêmes dimensions. Soit $I = M.\varphi(d^2)$, et $S = M.\psi(d_i)$.

En rapportant la durée d'oscillation à une autre température que celle de la glace fondante, chacune des dimensions des fonctions φ et ψ prend le facteur $(1 + au)$, et comme les fonctions sont homogènes et le corps de même nature en toutes ses parties, ce facteur $(1 + au)$ vient devant les fonctions φ et ψ, en sorte que

$$I = M.\varphi(d_i^2).(1 + au)^2$$
$$S = M.\psi(d_i).(1 + au)$$

Il sera donc à la température u.

$$t_1 = \pi \sqrt{\frac{1}{g} \cdot \frac{\varphi(d_i^2).(1+au_1)}{\psi(d_i)} \cdot \sum_0^{\infty-1} n \left(\frac{1.3\ldots 2n-1}{2.4\ldots 2u}\right)^2 \sin^{2n}\frac{\alpha}{2}}$$

Divisant cette expression pour t_1 par l'expression donnant t_2 en fonction de u_2, et en supposant pour les deux oscillations une même amplitude α, il vient

$$t_1 : t_2 = \sqrt{1 + au_1} : \sqrt{1 + au_2}$$

ou bien

$$a = \frac{t_2^2 - t_1^2}{u_2 t_1^2 - u_1 t_2^2} \tag{A}$$

Pour arriver à une grande exactitude pour la durée d'oscillation t_i, il faut remplacer le t_i de la formule précédente par la valeur moyenne d'un très grand nombre N_i d'oscillations. Dans ce cas, l'expression pour t_1 sera

$$t_1 = \pi \sqrt{\frac{1}{g} \cdot \frac{\varphi(d_i^2).(1+au)}{\psi(d_i)} \cdot \frac{1}{N_i} \sum_{\alpha_1}^{\alpha_2} \alpha \sum_0^{\infty} n \left(\frac{1.3\ldots 2n-1}{2.4\ldots 2n}\right)^2 \sin^{2n}\frac{\alpha}{2}}$$

La $\Sigma\Sigma$ dans l'expression pour t_2 est tout à fait analogue, et, de plus, en supposant les limites α_1 et α_2 ou les nombres N_1 et N_2 égaux pour les deux déterminations de t_i, prendra la même valeur. Par suite, la division indiquée fera disparaître cette $\Sigma\Sigma$, et la formule donnant a restera celle déduite en (A).

Pour déterminer la durée d'oscillation t_i, je suppose

donnée une horloge de précision dont la marche est contrôlée par des observations astronomiques, et qui ferme un circuit électrique à chaque minute. Il est mécaniquement réalisable qu'un pendule oscille pendant 18 heures ou 24 heures sans recevoir une nouvelle impulsion; il suffira cependant de déterminer t_i du nombre d'oscillations N_i qui s'opèrent dans un intervalle de temps de 6 heures environ. On choisira comme commencement de cet intervalle le moment où le pendule passe une première fois par la verticale du point de suspension; la fin de l'intervalle sera définie de la même manière. Le commencement de l'intervalle sera rattaché à la dernière minute de l'horloge à l'aide du chronoscope de M. Hipp, en arrangeant les appareils de façon que le même courant qui annonce la « dernière » minute commande également les aiguilles du chronoscope pour les mettre en marche, et que ces mêmes aiguilles s'arrêtent au moment où le pendule passe par la verticale. Par le même arrangement, le moment du dernier passage du pendule sera rattaché à la dernière minute correspondante, et cela à 0,001 sec. près.

Le calcul fournit aisément la preuve que l'exactitude à laquelle on arrive par cette méthode en opérant dans le vide est, suivant la perfection des horloges, de $^1/_{22}$ $^0/_{00}$ à $^1/_{100}$ $^0/_{00}$. — Les excellentes déterminations de coefficients de dilatation faites par M. Benoit[1] sur les règles étalon ont une exactitude de $^9/_{10}$ $^0/_{00}$, et celles de M. Fizeau[2] une exactitude de $^1/_6$ $^0/_{00}$.

Pour la mesure des températures, les couples thermo-

[1] Mémoires du bureau international des poids et mesures. T. II ; p. C. 145.

[2] C. R. T. 62 ; p. 1136 et 1140.

électriques sont tout indiqués, pouvant donner par des lectures très commodes une exactitude supérieure à celle des thermomètres à mercure. En effet, en graduant provisoirement le couple à l'aide d'un bon thermomètre à mercure pour un intervalle de 20° environ, et en s'appuyant ensuite sur quatre températures intermédiaires et constantes, distantes l'une de l'autre de 20° environ, on parvient aisément à rattacher les indications du thermomètre électrique aux températures fixes de la glace fondante et de la vapeur d'eau bouillante, et d'éliminer par là les erreurs introduites par le thermomètre à mercure.

En faisant osciller le corps dans l'air, on peut encore déterminer la durée d'oscillation avec une grande exactitude. La densité de l'air a une influence notable sur la durée d'oscillation, soit 0,002 à 0,003 par atmosphère; mais on remarque que son influence disparaît de la formule (A) si la densité reste constante. La densité dépend de la pression atmosphérique et de la température. Soit δ_1 la densité de l'air à la température $u_1 = 0°$ et 760^{mm} de pression, soit δ_2 la densité à u_2 degrés et à la même pression; alors

$$\delta_2 = \delta_1 . \frac{1 + \alpha u_1}{1 + \alpha u_2}$$

On arrive à la même densité en supposant la température constante $= u_1$, et en prenant la pression p_2 telle que $\delta_2 = \delta_1 . \frac{p_2}{p_1}$. De ces deux expressions on peut déduire la valeur de la pression p_2 pour laquelle la densité est la même pour les deux températures u_1 et u_2. Ainsi, en

posant par exemple $u_2 = 20°$, il vient $\delta_2 = \frac{273}{293}$ et la pression $p_2 = 708,1^{mm}$ correspondra à la pression de $p_1 = 760^{mm}$. L'influence de la variation de densité du milieu dans lequel le pendule oscille sera donc éliminé quand on détermine

t_1 à 0° et $708,1^{mm}$, le t_2 ayant été déterminé à $+20°$ et 760^{mm},

ou

t_1 à 0° et $689,5^{mm}$, » » » 740^{mm},

ou

t_1 à 0° et $670,8^{mm}$, » » » 720^{mm},

etc.

Comme on ne tombera guère par hasard sur deux des pressions barométriques correspondantes en déterminant t_1 et t_2, il faudra faire deux déterminations de t_1, les deux à 0 degré, mais à des pressions barométriques aussi différentes que possible. En établissant une proportion on trouve la valeur de t_1 qui correspond à la pression atmosphérique que l'on a eu en déterminant t_2. Il en résulte qu'il faudra trouver

t_1' à la température u_1 (= 0°) et à la pression (basse) p_1'
t_1'' » u_1 (= 0°) » (haute) p_1''
t_2 » u_2 (= 20°) » (haute) p_2

Partant de la valeur de p_2, la considération présentée plus haut donne la valeur correspondante de p_1 ; pour celle-ci

on déduit la valeur de t_1 en établissant la dite proportion entre les quantités t_1', t_1'', t_1 et p_1'', p_1'', p_1.

En faisant osciller le corps dans l'air, il reste une petite inexactitude malgré la correction de la variation de densité, car en élevant la température on fera varier non seulement la densité de l'air, mais encore les dimensions du pendule. Celui-ci présentera à l'air une surface plus grande, qui tendra à augmenter d'une quantité négligeable la durée d'oscillation t_2.

M, Weber espère pouvoir donner sous peu quelques valeurs de coefficients de dilatation obtenus par cette méthode.

M. Edouard SARASIN, de Genève, informe la Section que grâce à l'aide qu'à bien voulu lui prêter M. G. Naville, chef de la maison Escher Wyss et C°; grâce aussi à la parfaite obligeance de M. Welti-Escher, il a pu dernièrement installer son *limnimètre enregistreur au bord du lac de Zurich,* dans la belle propriété que M. Welti possède à Enge, au bout des nouveaux quais de Zurich. Cette station, placée presque exactement à son extrémité, paraît devoir être particulièrement favorable pour l'étude des mouvements oscillatoires de ce lac. L'appareil a été mis en marche le 17 juin dernier sous la surveillance spéciale de M. Vieusseux, ingénieur de la maison Escher Wyss et C°. Les tracés obtenus depuis lors jusqu'à ce jour et que M. Sarasin dépose sur le bureau sont, comme on le voit, très peu prononcés et fort irréguliers. Il ne s'est pas produit encore de circonstances atmosphériques propres à exciter de grands mouvements, tels que ceux que les riverains du lac de Genève appellent les *seiches.* Mais, même lorsque les mouvements sont plus marqués, ils se

modifient très rapidement, s'affaiblissent immédiatement et changent de période presque tout de suite. De telle sorte que si l'on ne savait par les expériences faites sur d'autres lacs et en particulier celles de M. Forel sur le lac Léman qu'il s'agit d'un mouvement rythmique de balancement de toute la surface du lac on ne pourrait l'induire des tracés obtenus jusqu'ici au lac de Zurich. Et cependant si le peu de profondeur de ce lac doit amortir rapidement les mouvements, en revanche, sa forme régulière en arc de cercle devait, semblait-il, favoriser un mouvement pendulaire uniforme.

M. Sarasin pense que cette irrégularité et ce peu de persistance des mouvements périodiques doivent tenir, en bonne partie du moins, à l'action de la barre de Rapperschwyl qui déterminerait un nœud factice d'oscillation en un point du lac qui ne correspond pas à un nœud de quelqu'une des oscillations simples du lac, uninodale binodale, ou autre; de telle sorte qu'elle trouble ses mouvements pendulaires et le fait vibrer à faux. Les tracés ultérieurs montreront si le caractère de faiblesse et d'irrégularité des seiches du lac de Zurich persiste toujours et ce que vaut cette explication.

L'oscillation la plus longue comme période et la plus constante qui s'observe sur les tracés obtenus jusqu'ici est de 45 minutes. Il est probable, sans qu'on puisse l'affirmer encore positivement, que cette oscillation de 45^m est la seiche uninodale de Zurich. Fréquemment aussi et simultanément avec cette seiche on en observe une autre dont la période est presque exactement la moitié de celle-là et qui serait alors la binodale. La période de 45^m ne correspond point cependant à celle qui résulterait pour l'uninodale du lac de Zurich de la formule des seiches de

M. Forel. Il y a là un point à examiner de plus près sur les tracés qui vont être obtenus dans la suite.

M. le prof. Gabriel OLTRAMARE, de Genève, fait une communication relative à un calcul qu'il a désigné sous le nom de *généralisation des identités.*

Cette méthode, qui repose sur le développement d'une fonction quelconque en séries exponentielles, réelles ou imaginaires, peut s'appliquer à donner à une identité une grande extension. L'auteur est parvenu, à l'aide de ce procédé, soit à établir des formules générales pour la détermination des intégrales définies, soit à obtenir la sommation des séries, soit, plus particulièrement encore, à exprimer les intégrales de certaines équations aux différentielles partielles. Nous ne pouvons pas dans ce compte rendu entrer dans les détails de ce travail qui paraîtra sous peu de jours, dans les *Mémoires de l'Institut national genevois.*

M. le prof. HAGENBACH, de Bâle, dépose sur le bureau le mémoire qu'il vient de publier *sur la transmission de l'électricité dans les fils télégraphiques* et que le manque de temps l'empêche d'analyser [1].

La section de physique se transporte ensuite à l'Observatoire, où M. le prof. Thury démontre à ses membres le sismomètre de son invention décrit ci-dessus.

[1] Ce travail sera reproduit dans un prochain numéro des *Archives.*

Chimie.

Président honoraire: M. le prof. Marignac, de Genève.
Président: M. le prof. Græbe, de Genève.
Secrétaire: M. Alex. Claparède, de Genève.

Hugo Schiff et A. Piutti. Un isomère dextrogyre de l'asparagine. — Schumacher-Kopp. Observations faites au laboratoire de chimie analytique du canton de Lucerne. — F. Urech. Influence de la masse sur la vitesse de bromuration des acides gras. — Græbe et Fehr. Constitution de l'euxanthone. — Græbe et Julliard. Acide diphtalylique. — Græbe et Racine. Acide aldéhydophtalique. — O. Billeter et Steiner. Transformation des diamines aromatiques en pseudothiocyanates. — P.-T. Cleve et Söderbaum. Isomérie de l'acide platoxalique. — H. Schiff. Nouvelle lampe microchimique et nouveau réfrigérant à boules. — H. Schiff. Les bases colorantes dérivées du furfurol.

M. le prof. Hugo Schiff, de Florence, présente *une nouvelle asparagine* qui a été découverte dernièrement dans son laboratoire et examinée par M. A. Piutti. Cette asparagine est dextrogyre, porte une facette hémiédrique à droite et est douée d'une saveur sucrée. Pour le reste, elle ressemble à l'asparagine ordinaire lévogyre et donne les mêmes dérivés. Les dérivés des deux espèces, s'ils sont actifs, conservent la rotation en sens contraire; il en est ainsi, par exemple, des dérivés uriques obtenus au moyen de l'urée ou du cyanate potassique, ainsi que des deux acides malique et aspartique. Si l'on réunit en solution aqueuse, à quantités équimoléculaires, les deux acides aspartiques actifs provenant des deux asparagines, on obtient des cristaux d'un acide aspartique inactif qui a été appelé acide asparacémique. Les cristaux de ce dernier ressemblent beaucoup aux cristaux d'un acide

inactif qu'on obtient en chauffant les acides actifs à 180-190° en présence d'un peu d'eau.

Les deux asparagines, réunies dans les mêmes conditions, ne s'unissent en aucune manière, et jusqu'à présent il n'a pu être obtenu d'asparagine inactive. Vu cette circonstance et la saveur sucrée de la nouvelle asparagine, M. Schiff admet que celle-ci a une constitution chimique différente de celle de l'asparagine ordinaire lévogyre.

Dans la fabrique de M. G. Parenti, à Sienne, on prépare l'asparagine au moyen des vesces qui croissent dans les fentes, assez profondes, dont est sillonné le sous-sol de la ville. 6500 kilogrammes de vesces fraîches de 35 à 40 centimètres de hauteur donnent à peu près 20 kilogr, d'asparagine ordinaire et seulement 100 à 120 grammes d'asparagine dextrogyre.

Ces recherches seront continuées par M. A. Piutti. Les déterminations cristallographiques ont déjà été en partie exécutées par M. Grattarola.

M. le Dr Schumacher-Kopp communique quelques observations qu'il a eu l'occasion de faire dernièrement en qualité de chimiste cantonal de Lucerne : 1° Empoisonnement (dû à la malveillance) des eaux du Righi-Staffel au moyen d'eaux d'égoût et de lavoir de cuisine, en août 1885. 2° Empoisonnement d'un enfant de trois ans avec de l'acide carbolique à 90 % donné par erreur comme médicament ; la mort s'en suivit dans l'espace de 12 minutes. 3° Empoisonnement de bétail à Kremsen (canton de Lucerne) ayant causé la mort de 9 vaches; l'enquête n'est pas terminée, mais on l'attribue à la présence d'ivraie enivrante (*Lolium temulentum*) dans le fourrage.

4° Falsification d'un vinaigre avec de l'acide sulfurique; coloration de vinaigres avec des couleurs d'aniline. 5° Remarques sur le vin glacier de Sierre et analyse d'un vin remontant à peu près à 1835. 6° Durée des conserves de lait préparées par l'Anglo-Swiss Condensed Milk C° à Cham ; il a été reconnu que les préparations de lait condensé, cacao et lait, café et lait, etc., se conservent très bien 7 ans; un lait condensé *sans sucre* provenant d'une autre fabrique se décomposa et l'on trouva dans l'intérieur de la boîte de gros cristaux de sucre de lait. 7° Campagne contre les pressions de bière; cette question qui a occupé le Tribunal fédéral et le Conseil fédéral, a eu pour résultat de faire interdire dans le canton de Lucerne toute pression à air atmosphérique, les pressions à acide carbonique étant seules tolérées maintenant.

M. le Dr F. Urech, professeur à Tubingue, a cherché à établir *la fonction suivant laquelle la masse chimique influe sur la vitesse de bromuration des acides gras.*

On trouve dans la littérature un assez grand nombre de données numériques sur la vitesse des réactions chimiques. Mais ces données n'ont pas encore été toutes formulées d'une façon rationnelle, c'est-à-dire comme fonction de la masse chimique active. Cependant il y a déjà 35 ans que des équations de vitesse pour les cas simples ont été établies, entre autres par Wilhelmy [1], Berthelot [2], Guldberg et Waage [3] et d'autres.

Les séries d'expériences sur la vitesse de bromuration

[1] *Annalen der Physik und Chemie*, 81, 413.

[2] *Annales de chimie et de physique*, vol. 85 et suite.

[3] Études sur les affinités chimiques. *Journal für praktische Chemie* (2). 19. 69.

des acides gras que M. Urech[1] a communiquées il y a 7 ans à la Section de chimie de la Société helvétique réunie à Saint-Gall n'ont pas été soumises non plus jusqu'ici à une expression rationnelle des vitesses successives de transformation. Il a été, en ce temps-là, seulement possible de constater des résultats généraux comme, par exemple, le parallélisme entre l'augmentation du poids moléculaire des acides et l'accroissement de la durée totale de réaction ; puis la possibilité de distinguer trois périodes dans la durée totale, les périodes initiale et finale présentant une vitesse moindre que la période intermédiaire.

Mais si l'on introduit les valeurs expérimentales dans l'équation de vitesse normale qui paraît au premier abord applicable ici[2], à savoir :

$$K = \frac{1}{t}\, lg\left(\frac{u_0 v}{v_0 u}\right)$$

on n'obtient pas de constantes de vitesse concordantes pour les différentes déterminations d'une même série ; la constante, c'est-à-dire le coefficient de transformation, augmente toujours dans le cours de la réaction. Par conséquent M. Urech a tiré les conclusions suivantes :

Il doit y avoir quelque influence accélératrice ; or, si la température est maintenue constante, cette influence ne peut résulter que du système en réaction et elle a par conséquent pour cause les changements qui se produisent

[1] *Ber. d. d. ch. G.* XIII, p. 531.

[2] Dans cette équation, u_0 et v_0 désignent les quantités initiales de substances qui participent à la réaction et u et v les quantités non transformées au bout du temps t; K est la constante de vitesse.

dans celui-ci. Ces changements consistent en ceci, c'est qu'à la place des substances primitives qui disparaissent (le brome et l'acide gras), il se forme deux nouveaux acides. La quantité d'acide devient donc toujours plus grande pendant la réaction, par rapport à la quantité de substance primitive non transformée; or, l'action accélératrice qu'exercent les acides (ainsi que les sels) sur la vitesse de réaction est un fait connu depuis longtemps [1] et elle a déjà reçu récemment une expression précise [2]. Cette action est de nature dynamique, puisque aucune réaction chimique n'a lieu et on a trouvé déjà pour beaucoup de cas qu'elle est proportionnelle à la conductibilité électrolytique des concentrations respectives [3].

Cette action sur la vitesse de réaction se fait particulièrement sentir pour les systèmes dans lesquels la substance primitive et le produit présentent cette propriété dynamique à des degrés très différents d'intensité et dans lesquels la réaction n'est pas affaiblie et égalisée par la présence d'une trop grande quantité de dissolvant. La formule de vitesse normale qui concorde pour des solutions très étendues n'est plus applicable à des solutions très concentrées et anhydres [4]. Comme, dans ce dernier cas, la bromuration, par exemple, l'acide bromhydrique qui a une action particulièrement dynamique augmente toujours en quantité durant la réaction, il doit se pro-

[1] Berthelot, *Annales de Chim. et Phys.*, vol. 85 et suite.

[2] Spohr, *Journal f. prakt. Chem.* (2) Bd. 32, p. 266.

[3] Ostwald, *Journal f. prakt. Chem.* (2) Bd. 31.

[4] La vitesse d'estérification qui obéit cependant, même en système absolument concentré, à la formule normale (Berthelot), n'est pas en contradiction avec cette thèse, car l'influence des produits (eau et ester) sur la vitesse de réaction est à peu près nulle en comparaison des acides.

duire une action accélératrice qui va toujours en croissant; c'est en effet ce que montrent les données expérimentales.

L'auteur a cherché d'abord à établir l'expression mathématique de cette action accélératrice, puis à lier celle-ci à la formule normale

$$K = \frac{1}{t}\, lg\left(\frac{u_0 v}{v_0 u}\right).$$

Il a trouvé en premier lieu pour l'acide valérique qu'il faut joindre comme facteur au terme exprimant la relation mutuelle des masses actives dans la formule normale, soit $\frac{u_0 v}{v_0 u}$, une puissance x de la quantité d'acide bromhydrique produit $(\bar{u})$ divisée par la durée correspondante; de sorte qu'on a :

$$K = \frac{u_0 v}{v_0 u}\,(\bar{u})^x\,\frac{1}{t}$$

Si, dans cette équation, on introduit les valeurs expérimentales et qu'on suppose $x = 0,5$, on obtient une concordance suffisante entre les valeurs de K pour les observations successives de toute la série :

$t =$	30′	45′	65′	85′	95′	99′	111′	118′	130′
lgK $=$	$\bar{2}$,897	$\bar{2}$,883	$\bar{2}$,853	$\bar{2}$,860	$\bar{2}$,855	$\bar{2}$,866	$\bar{2}$,868	$\bar{2}$,857	$\bar{2}$,856

Mais, pour les autres acides, la concordance dans les valeurs de K ne s'observe que pour une partie de la durée totale de réaction. Du reste, un peu de réflexion montre bientôt que la valeur de x, calculée d'après l'équation ci-dessus,

ne saurait être qu'une valeur approximative et sommaire, car, outre l'acide bromhydrique, l'acide gras bromé doit aussi exercer une influence analogue sur la vitesse de réaction ; et cette influence doit être proportionnelle à sa conductibilité électrolytique, celle-ci étant seulement beaucoup plus faible que celle de l'acide bromhydrique. La fonction $(\bar{u})^x$ doit par conséquent être décomposée en $(\bar{u})^p(\bar{v})^q$; ou bien, comme $\bar{u}$ est l'équivalent de $\bar{v}$, on peut poser $(\bar{u})^{p+q} = (\bar{u})^x$.

Mais il y n'y a aucune raison pour ne pas admettre que les substances qui donnent lieu à la réaction n'exercent, aussi bien que les produits, une influence sur la vitesse. Il faut donc introduire au dénominateur l'expression de cette influence et l'on a :

$$K = \frac{u_0 v}{v_0 u} \cdot \frac{(\bar{u})^x}{u^m v^r} \frac{1}{t} \qquad \text{(I)}$$

Lorsque u est l'équivalent de v, on peut remplacer cette équation par :

$$K = \frac{u_0 u}{u_0 u} \cdot \frac{(\bar{u})^x}{u^{m+r}} = \frac{(\bar{u})^x}{u^y} \qquad \text{(II)}$$

Pour trouver la valeur des exposants dans l'équation I qui contient quatre grandeurs inconnues, x, m, r et K, il faut établir trois équations dont chacune exige les valeurs de deux déterminations faites dans des temps différents :

$$1.\ K = \frac{u_0 v_1}{v_0 u_1} \cdot \frac{(\bar{u})^x}{u_1{}^m\, v^r} = \frac{u_0 v_2}{v_0 u_2} \cdot \frac{(\bar{u}_2)^x}{u_2{}^m v_2{}^r} = K$$

$$2.\ K = \frac{u^0 v_3}{v_0 u_3} \cdot \frac{(\bar{u}_3)^x}{u_3{}^m v_3{}^r} = \frac{u_0 v_4}{v_0 u_4} \cdot \frac{(\bar{u}_4)^x}{u_4{}^m v_4{}^r}$$

$$3.\ K = \frac{u_0 v_5}{v_0 u_5} \cdot \frac{(u_5)^x}{u_5{}^m v_5{}^r} = \frac{u_0 v_6}{v_0 u_6} \cdot \frac{(u_6)^x}{u_6{}^m v_6{}^r}$$

Les expressions pour x, m et r obtenues algébriquement au moyen de ces trois équations sont très longues.

Elles sont plus simples pour le cas qui correspond à l'équation II ; ici deux équations suffisent pour calculer x et y.

En ce qui concerne le cas particulier de la bromuration, les hypothèses sur lesquelles reposent les équations I et II ne sont pas tout à fait justifiées, car le brome n'influence pas la vitesse de réaction comme le font les acides (de même qu'il ne possède pas, comme on sait, de conductibilité électrolytique); il oppose plutôt à la vitesse de réaction une résistance qui diminue à mesure qu'il disparaît. Si on fait donc abstraction du brome, l'équation devient

$$K = \frac{u_0 v}{v_0 u} \cdot \frac{(\bar{u})^x}{u^y} \quad \frac{1}{t}$$

De cette manière, avec les données de quatre déterminations en série, on calcule pour l'acide valérique :

$$x = 0{,}521$$

et $$y = -\ 0{,}07$$

D'où l'on a :

$t =$	30′	45′	65′	85′	99′	111′	118′	130′
$lg\,K =$	0,948	0,958	0,987	0,980	0,977	0,980	0,992	0,998

Pour d'autres acides, la concordance des valeurs de K entre elles ne s'observe que pour une partie de la durée

totale de réaction. Les raisons en peuvent être les suivantes :

1° La réaction n'est pas si simple que nous l'avons supposée; il se produit plusieurs réactions commençant simultanément ou successivement (dibromuration), et il faudrait pour cela établir des équations de superposition.

2° De même que la conductibilité électrolytique, l'influence sur la vitesse de réaction est plus compliquée que nous ne l'avons supposée et représentée ci-dessus; il faudrait la rendre à peu près comme suit :

$$1 = \frac{u_0 v}{v_0 u} \cdot \frac{1}{t} \left\{ C_{\prime} \frac{(\bar{u})^x}{u^m v^r} + C_{\prime\prime} \left(\frac{(\bar{u})^x}{u^m v^r} \right)^2 + \ldots\ldots \right\}$$

Dans cette formule $C_{\prime}$ et $C_{\prime\prime}$ sont des constantes différentes.

M le prof. Græbe communique ses recherches *sur la constitution de l'euxanthone,* corps qui se retire du *jaune indien;* le jaune indien contient, à côté des sels d'acide euxanthique, des quantités plus ou moins grandes d'euxanthone libre. Dans les qualités chères, il n'y en a presque pas, mais on en trouve d'autant plus que le prix est moins élevé.

La formule de l'euxanthone donnée par Wichelhaus

$$CO < \begin{matrix} C_6H_3 . OH \\ \\ C_6H_3 . OH \end{matrix} > O$$

est celle qui s'accorde le mieux avec l'étude des réactions; l'euxanthone peut se transformer en une kétone obtenue aussi par l'acide salicylique, le diphénylène-kétone-oxyde :

$$CO<\begin{matrix}C_6H_4\\ \\ C_6H_4\end{matrix}>O$$

Cependant, d'après les observations de Spiegler, ni l'euxanthone, ni cette kétone ne donnent la réaction de Meyer avec l'hydroxylamine ; il n'y a pas non plus de réaction avec la phénylhydrazine. C'est pour ce motif que Spiegler a proposé pour l'euxanthone une autre formule, non plus celle d'une kétone, mais celle d'une lactone :

$$\begin{matrix}C_6H_3(OH)\text{—}O\\ |\qquad\qquad |\\ C_6H_3(OH)\text{—}CO\end{matrix}$$

Mais il y a des réactions qui s'opposent à ce qu'on en fasse une lactone; c'est l'étude de ces réactions qu'a faite M. Græbe, en collaboration avec M. le D[r] Fehr, et elle leur a montré que la formule de Wichelhaus est préférable à celle de Spiegler.

Lorsqu'on chauffe le diphénylène-kétone-oxyde avec la potasse caustique, on a l'addition d'une molécule d'eau; le corps obtenu a, d'après MM. Græbe et Fehr, la constitution suivante :

$$CO<\begin{matrix}C_6H_4.OH\\ \\ C_6H_4.OH\end{matrix}$$

Avec la formule de Spiegler, on devrait obtenir un corps dérivant du diphényle :

$$\begin{matrix}C_6H_4.OH\\ |\\ C_6H_4.COOH\end{matrix}$$

Or, les réactions ne sont pas en faveur de cette dernière formule. On obtient des éthers, comme l'éther méthylique,

$$CO<\begin{matrix}C_6H_4.OCH_3\\C_6H_4.OCH_3\end{matrix}$$

qui se combinent avec la phénylhydrazine et l'hydroxylamine et qui ne sont pas saponifiés lorsqu'on les chauffe avec la potasse caustique. Ils ne peuvent donc pas dériver de la formule de Spiegler.

Ce corps dihydroxylé forme aussi un dérivé diacétylé ; il faut le regarder comme l'orthodioxybenzophénone.

Pour expliquer le fait que le diphénylène-kétone-oxyde ne se combine pas avec l'hydroxylamine et la phénylhydrazine, tandis qu'il se transforme en benzophénone dihydroxylée, on pourrait peut-être attribuer à la première combinaison la formule suivante :

$$\begin{matrix}O\\ \wedge\\ C\begin{matrix}-C_6H_4\\-C_6H_4\end{matrix}\\ \vee\\ O\end{matrix}$$

M. GRÆBE expose en outre des recherches *sur l'acide diphtalylique.* La formule la plus vraisemblable pour cet acide est :

$$\begin{matrix}CO-C_6H_4-COOH\\ |\\ CO-C_6H_4-COOH\end{matrix}$$

On peut donc le comparer avec le benzile :

$$\begin{array}{l} CO-C_6H_5 \\ | \\ CO-C_6H_5 \end{array}$$

On sait que ce dernier corps se transforme facilement, sous l'action de la potasse caustique, en un acide monobasique :

$$\begin{array}{l} C_6H_5 \\ C_6H_5 \end{array} > C < \begin{array}{l} OH \\ COOH \end{array}$$

On pouvait donc espérer obtenir avec l'acide diphtalylique un acide correspondant. En effet la potasse caustique réagit très facilement ; on devrait obtenir ainsi un acide tribasique :

$$\begin{array}{l} COOH \\ | \\ C_6H_4 \\ C_6H_4 \\ | \\ COOH \end{array} > C < \begin{array}{l} OH \\ COOH \end{array}$$

Mais la réaction va plus loin; il y a immédiatement perte d'eau et d'acide carbonique et l'on obtient un acide bien cristallisé qui est le point de départ d'une série de corps également bien cristallisés ; cet acide a la constitution d'un acide lactonique :

$$\begin{array}{l} CO-O \\ | \quad\quad | \\ C_6H_4 \\ C_6H_4 \\ | \\ COOH \end{array} > CH$$

Ce travail, commencé par M. Græbe, a été continué par M. Julliard. L'acide est, d'après cette formule, un dérivé du diphénylméthane. Par oxydation, M. Julliard a obtenu un acide bibasique qui a la propriété de se combiner avec la phénylhydrazine :

$$\begin{array}{l} COOH \\ | \\ C_6H_4 \\ \quad\quad > CO \\ C_6H_4 \\ | \\ COOH \end{array}$$

Par réduction avec l'acide iodhydrique et le phosphore, l'acide à constitution lactonique donne un dérivé de l'anthracène qui doit être :

$$C_6H_4 < \begin{array}{c} CO \\ CH_2 \end{array} > C_6H_3 . COOH$$

et qui, par oxydation, se transforme en acide anthraquinone-carbonique.

M. Græbe fait connaître encore un travail de M. Racine qui a préparé l'*acide aldéhydophtalique* cherché depuis longtemps :

$$C_6H_4 < \begin{array}{l} COOH \\ CHO \end{array}$$

Il l'a obtenu à l'aide de la phtalide, en y introduisant du brome à une température voisine de 150°. On obtient :

$$C_6H_4 < \begin{matrix} CHBr \\ CO \end{matrix} > O$$

En traitant ce corps par l'alcool étendu, le brome n'est pas remplacé par OH. Au lieu du corps :

$$C_6H_4 < \begin{matrix} CH(OH) \\ CO \end{matrix} > O$$

on obtient celui-ci :

$$C_6H_4 < \begin{matrix} CHO \\ COOH \end{matrix}$$

Le corps obtenu présente les réactions des aldéhydes, se combine à la phénylhydrazine et à l'hydroxylamine et donne avec l'aniline un produit de condensation.

M. le prof. O. Billeter, de Neuchâtel, communique les principaux résultats d'un travail que M. A. Steiner a fait avec son concours, et dont la première partie a été publiée dans le *Berliner Berichte*, et en résumé dans les *Archives*.

Rathke a démontré que le chlorure de thiocarbonyle, $CSCl_2$, agit sur les monamines primaires en les transformant en *pseudothiocyanates* correspondants. Les auteurs ont appliqué cette réaction aux diamines aromatiques. Mis en présence en solution dans le chloroforme, les ingrédients se décomposent d'après l'équation suivante :

$$3\,R''(NH_2)_2 + 2\,CSCl_2 = R''(NCS)_2 + 2\,R''(NH_3Cl)_2$$

Au lieu de se servir de la base libre, il est beaucoup plus avantageux d'employer la solution aqueuse et diluée de son chlorhydrate, et de la secouer avec la solution du chlorure de thiocarbonyle dans le chloroforme. Le chlorhydrate est peu à peu décomposé par l'eau, la base, mise en liberté, passe dans le chloroforme, où elle subit la réaction indiquée, le chlorhydrate régénéré entrant de nouveau dans la solution aqueuse. A mesure que celle-ci s'acidifie, on la neutralise avec un alcali.

Les méta- et para-diamines peuvent ainsi être transformées quantitativement en pseudothiocyanates. Quant aux orthodiamines, elles ne donnent qu'un rendement très faible, 10 à 20 %, vu que la plus grande partie en est convertie en monothio-urées :

$$R''(NH_2)_2 + CSCl_2 = 2\,ClH + R''(NH)_2CS$$

Les pseudothiocyanates de radicaux diatomiques (dithiocarbimides), qui ont été ainsi obtenus, sont tous solides, cristallisant à l'état d'aiguilles plus ou moins longues, blanches ou incolores. Ils sont très facilement solubles dans les dissolvants ordinaires, surtout les ortho- et méta-dérivés.

Les représentants suivants ont été étudiés :

$o.C_6H_4(NCS)_2$, *p.f.* 59°
$o.C_7H_6(NCS)_2$, *p.f.* 42°
$m.C_6H_4(NCS)_2$, *p.f.* 53°
$m.C_7H_6(NCS)_2$, *p.f.* 56°
$p.C_6H_4(NCS)_2$, *p.f.* 130°

Tandis que les méta- et para-dérivés se combinent avec l'ammoniaque en produisant les dithio-urées correspon-

dantes, les ortho-dithiocarbimides donnent des monothiourées et du thiocyanate d'ammonium.

$$o.R''(NCS)_2 + 2\,NH_3 = R''(NH)_2CS + CNS.NH_4.$$

M. le prof. P.-T. Cleve, d'Upsal, a fait une communication sur un *cas d'isomérie dans la chimie inorganique* découvert par un de ses élèves, M. Söderbaum [1], et fort difficile à expliquer. L'oxalate de platine (diatomique) donne avec l'oxalate de sodium deux sels doubles, qu'on obtient en dissolvant dans l'acide oxalique le platinate de sodium $Na^2O,3PtO^2,6H^2O$, produit qui se forme par la fusion du perchlorure de platine avec l'hydrate de sodium. On obtient d'abord des aiguilles minces d'un éclat métallique, rouge de cuivre, d'un sel déjà décrit par Döbereiner, et des eaux-mères un autre sel en aiguilles jaune citron. Tous les deux ont pour composition $Na^2PtC^4O^8$ Le premier contient 4 et le sel jaune 5 mol. *aq.* Les sels correspondants de potassium et d'ammonium contiennent le même nombre de molécules d'eau. Les sels foncés comme les sels jaunes ont pour composition

$$K^2 \text{ (ou } N^2H^8\text{) } PtC^4O^8 + 2aq.$$

Ceci prouve que la différence ne dépend pas d'un nombre différent de molécules d'eau.

L'acide platoxalique, $H^2PtC^4O^8 + 2H^2O$, est à l'état sec une masse rouge cuivre et d'un éclat métallique. Il se dissout dans une petite quantité d'eau froide avec une coloration bleue très intense, rappelant celle d'une solution d'indigo. Si l'on chauffe la solution ou si l'on étend

[1] Voyez *Bullet. Soc. chim. de Paris*, XLV, p. 188, 1886.

avec de l'eau, la couleur bleue passe au jaune. En saturant la solution bleue avec un alcali, on obtient un sel foncé. De la solution jaune, on obtient au contraire des sels jaunes.

La seconde partie de la séance a eu lieu dans le grand amphithéâtre de l'École de Chimie.

M. le prof. SCHIFF a présenté et fait fonctionner deux nouveaux appareils de laboratoire :

1° Une *lampe microchimique à vis régulatrice.* Le pied de cette lampe est formé par le disque même de la vis qui règle la dimension de la flamme au moyen d'un cône placé au-dessus ; la lampe n'a que 4 cm. de hauteur et porte à sa partie supérieure un cube en cuivre jaune de 15 mill. de côté.

2° Un *réfrigérant à boules.* Cet appareil consiste en un tube à 2, 3 ou 4 élargissements en boule ; le tube est soudé par ses deux extrémités à l'intérieur d'un manchon de verre de 45 à 50 millim. de diamètre. A la partie supérieure de ce manchon est soudé un petit tube à deux branches pour l'entrée et la sortie de l'eau (l'eau qui entre est conduite jusqu'au fond du manchon par un tube en caoutchouc). Cet appareil rend de grands services comme réfrigérant ascendant et peut s'employer aussi très bien dans les distillations fractionnées.

M. SCHIFF fait en outre une communication sur les *bases colorantes dérivées du furfurol.* Le type de ces composés est la combinaison $C_5H_4O_2,2C_6H_7N,HCl$, analysée en 1869 par Stenhouse. M. Schiff s'est occupé de ces

combinaisons depuis 1878. Le furfurol peut se combiner avec deux bases différentes, soit monamines, soit diamines, amines primaires et secondaires, amines nitrées, etc. Les sels sont colorés en rouge-fuchsine très intense mais ils sont peu stables et leur décomposition ne donne plus naissance ni aux bases primitives, ni au furfurol.

Il a été établi par une longue série d'expériences que le groupe furane C_4H_3O, du furfurol $C_4H_3O.CHO$, ne prend pas part à la formation de ces couleurs rouges, mais que la réaction s'accomplit dans le groupe aldéhydique, par la substitution à l'oxygène de deux restes de molécules de base aromatique. Les rouges furfuroliques sont les sels d'une base ainsi constituée :

$$H-C\begin{cases}C_4H_3O\\ C_nH_m.NH_2\\ C_{n'}H_{m'}.NH_2\end{cases}$$

c'est-à-dire d'un *diamido-triphénylméthane* dans lequel un noyau phénique est remplacé par le noyau furane C_4H_3O (analogue au thiophényle C_4H_3S).

M. Schiff montre, à l'aide d'une solution concentrée d'acétate d'aniline, que la production de ces matières colorantes très intenses peut facilement servir à déceler la formation de furfurol dans une foule de décompositions. Ce corps se forme en très petite quantité dans beaucoup de réactions, ainsi dans la distillation sèche de $^1/_{20}$ de milligr. de sucre et d'autres hydrates de carbone, dans la fumée du tabac, lors de la cuisson des légumes, de la torréfaction du café, au commencement de la distillation sèche du papier, des glucosides, des acides citrique et tartrique, etc. En revanche, il ne se forme aucune trace

de furfurol ni avec l'acide méconique, ni avec l'acide cholalique; le premier de ces acides ne saurait, par conséquent, être considéré comme un acide furane-tricarbonique; d'autre part, il n'est nullement probable qu'il existe dans le second un résidu du glycogène du foie uni, par élimination d'eau, à un résidu d'acide oléique.

M. Schiff expose encore sa *méthode de préparation de l'alcool furfurolique* et ses expériences *sur la préparation du dichlorure de furfurol* $C_4H_3O.CHCl_2$, qui, jusqu'à présent, n'a pu être séparé de l'oxychlorure de phosphore.

Géologie.

Président : M. le prof. G. Capellini de l'Université de Bologne.
Secrétaire : Dr Hans Schardt, à Montreux.

A. Heim. Déformations subies par les fossiles sous l'action des soulèvements géologiques. — Carl Schmidt. Pétrographie du N. O. des Grisons. — Lory. Cristaux microscopiques dans les roches sédimentaires des Alpes du Dauphiné, etc. — Ed. Greppin. Fossiles de la grande Oolithe. — Edm. de Fellenberg. Tronc d'arbre fossile dans le gneiss du Haslithal. — A. Baltzer. Profil de la Grimsel et tronc d'arbre du gneiss. — Vilanova. Gisement fossilifère de l'éocène d'Alicante. — Henri Golliez. Stratigraphie de l'étage hauterivien de Sainte-Croix. — Hébert. Terrains sédimentaires les plus anciens du N. O. de la France. — E. Renevier. Compte rendu sur les excursions géologiques dans les Alpes vaudoises. — De Sinner. Blocs erratiques à Yverdon. — Hans Schardt. Structure de la chaîne des Dents du Midi. — G. Maillard. Fucoïdes du flisch. — H. de Saussure. Structure de l'isthme de Corinthe. — Steinmann. Structure géologique des Andes de l'Amérique du sud. — Heim. Collections de démonstration. — C. Mœsch. Géologie de la Schwalmern et du Sulegg-grat.

Dans l'assemblée générale du 10 août, M. le prof. Alb. Heim, de Zurich, a parlé de la *déformation subie par les*

particules des roches disloquées pendant le soulèvement des montagnes.

Cette déformation consiste, tantôt en une fragmentation des roches, suivie d'une recimentation des débris plus ou moins déplacés, tantôt en un changement de forme sans fragmentation. Dans ce dernier cas les couches sont parfois plissées, ou présentent une schistosité transversale (clivage) et d'autres fois un étirement comparable à la lamination produite par une pression se propageant dans une certaine direction. Il arrive bien souvent que des roches ainsi transformées ont acquis une structure que l'examen microscopique ne permet pas de distinguer de la structure fluidale.

L'intensité de ces modifications peut être le mieux appréciée aux galets déformés et mieux encore aux fossiles déformés. Le mode de ces déformations est toujours en accord avec la dislocation des couches transformées. Après avoir bien défini une foule de phénomènes de ce genre (voir Heim, *Der Mechanismus der Gebirgsbildung*), il a paru nécessaire de tenir aussi compte de ces déformations dans la détermination des fossiles provenant de couches fortement disloquées ou ployées.

M. le Dr A. Wettstein a fait une revision dans ce sens de tous les poissons fossiles des couches éocènes du canton de Glaris, chargé de ce travail par la collection du Polytechnikum à Zurich; il en a déduit une série de résultats très intéressants : Les six espèces de *Anenchelum*, par ex., établies par Agassiz, ne forment qu'une seule espèce (maintenant *Lepidopus glaronensis*) ayant subi des déformations dans divers sens. Si l'on dessine la forme normale dans plusieurs positions sur une plaque de caoutchouc et que l'on étire celle-ci, on obtient autant d'espèces d'Agassiz, suivant la direction de la déformation. Il est

même possible d'établir des rapports géométriques avec la forme normale. La direction de l'allongement ou étirement est bien visible dans la roche même. Des individus brisés plusieurs fois suivant un angle variable, offrent, dans les diverses régions de leur corps, les caractères qui ont servi à séparer deux ou trois des espèces d'Agassiz et, dans un échantillon recourbé, il est même possible de constater des passages insensibles d'une espèce d'Agassiz à d'autres. On peut faire les mêmes constatations sur les genres *Palaeorhynchum, Acanus,* etc. Il en résulte que le nombre des espèces est infiniment plus restreint que l'avait pensé Agassiz.

Il y a de nombreuses nuances dans l'intensité de la déformation; d'un allongement à peine perceptible de la forme, on passe à des déformations la rendant absolument méconnaisable. Il y a dans les Alpes des roches zoogènes qui se présentent sous forme de marbres mouchetés, sans fossiles reconnaissables et il est souvent difficile de découvrir la nature primitive des inclusions déformées.

L'explication des causes de la déformation mécanique des roches a été donnée (Heim, *Mechanismus,* etc., t. II, 1878). La déformation *plastique* n'est possible que sous une charge qui est de toutes parts supérieure à la résistance de la roche contre l'écrasement; mais, dans ce cas, la fragmentation est rendue difficile ou même impossible. Les phénomènes que l'on observe maintenant à l'extérieur des montagnes se sont produits sous l'action du refoulement dans l'intérieur d'une masse de terrains, soumise en même temps à une immense pression verticale et ce n'est que peu à peu, par la dénudation, qu'ils sont arrivés à découvert. Les Alpes en effet sont une ruine, dont la masse n'atteint plus guère que la moitié de celle qui a été ployée pour former la chaîne primitive.

M. le Dr Schmidt : *Communications pétrographiques sur le NO. des Grisons.*

On rencontre dans la partie NO. des Grisons et dans les parties limitrophes du Tessin, une série de roches très intéressantes pour le pétrographe. Ce sont d'une part des schistes métamorphiques, plus ou moins récents, que l'on désigne sous le nom collectif de *Schistes des Grisons* (Bündnerschiefer) et d'autre part les *gneiss du massif de l'Adula,* caractérisés par un mica verdâtre.

I. *Schistes des Grisons.*

La carte géologique de la Suisse montre qu'une grande partie des Alpes des Grisons du nord et du centre sont formées par les *schistes des Grisons.* Ce sont des schistes argileux et marneux gris ou noirs qui passent souvent à une roche qui ne se distingue d'un vrai *micaschiste* à muscovite que par la plus grande teneur de calcaire.

On rencontre parmi ces schistes des assises de moindre puissance, mais tout aussi étendues, que l'on a nommé *schistes verts.* Dans le voisinage de Vals, ce sont des roches extrêmement tenaces, très fissurées, et laminées et d'une couleur vert sale.

L'examen microscopique montre que ces roches se composent d'un mélange finement granuleux de *chlorite* et d'*amphibole* avec de nombreux grains d'*épidote.* Quartz et feldspath font presque totalement défaut. Il n'est pas admissible d'assimiler ces roches aux schistes diabasiques ou amygdaloïdes (Schalstein), avec lesquels elles ont en effet quelque ressemblance extérieure; ce sont des *schistes amphiboliques à épidote,* comparables aux schistes verts de Saxe, décrits par R. Credner et Rothpletz.

Plus à l'ouest, les zones des schistes des Grisons de-

viennent de plus en plus étroites; ils se présentent sous forme de coincements resserrés entre les massifs centraux. La variété prédominante est ce schiste foncé que Heim cite sous le nom *de schiste noir* et Studer sous celui de *Nufenen Schiefer*. D'après leur structure et leur nature pétrographique, ces schistes doivent être rangés parmi les *phyllites*.

La couleur noire est due à des substances charbonneuses qui disparaissent par la calcination. Il y a absence de graphite. La masse principale de la roche se composé de quartz (feldspath, calcite, et paillettes de mica). On rencontre encore au milieu de la masse à grain fin, des individus plus grands de *grenat, mica* et d'un minéral du groupe du skapolite : le *couzeranite*. Les grenats ressortent très distinctement à la surface de la roche érodée, de même que les baguettes de couzeranite que l'on a parfois pris pour du staurolite.

Il semble que les schistes noirs ne sont qu'un degré de transformation plus avancé des schistes gris, produit par l'action plus énergique du métamorphisme pendant les dislocations.

On rencontre aussi parmi les schistes noirs, des intercalations de roches à structure cristalline. M. le prof. Heim a trouvé à la Gauna nera au Scopi, parmi les schistes noirs à *Belemnites*, une roche formée d'un mélange de quartz et d'épidote renfermant des individus d'*actinote* de 1 cm. de longueur. Les schistes noirs de la vallée de Vals sont interrompus sur bien des kilomètres par une zone de quelques mètres d'épaisseur, d'une roche qu'il convient de nommer *mica-schiste feldspathique*.

II. *Gneiss du massif de l'Adula.*

Ces gneiss s'élèvent en position verticale du milieu de leur enveloppe de schistes métamorphiques, également verticaux. Le contact des deux est très tranché.

Les gneiss sont très régulièrement disposés en lits et offrent une grande uniformité dans leur nature pétrographique. Ils sont riches en mica, pauvres en feldspath, et, lorsqu'il y a absence totale du feldspath et proportion plus grande de carbonates accessoires, ils forment de vrais micaschistes qui renferment d'autres fois de gros cristaux de feldspath, d'où résulte un aspect rappelant celui des gneiss œillés (Augengneiss).

Le mica constitue le composant le plus intéressant de cette roche. Les paillettes atteignent leurs plus grandes dimensions (4-5 mm.) dans les micaschistes; leur couleur est le gris verdâtre, pendant que les plus petites paillettes, dans les roches feldspathiques, présentent une couleur vert pâle très vive et brillent d'un vif éclat métallique nacré. Les variétés de mica se ressemblent toutefois beaucoup dans les diverses modifications de la roche; dès lors il parut très étonnant de constater que dans tel échantillon il y avait du mica à un axe et dans tel autre à deux axes avec un angle allant jusqu'à 52°.

Parmi 37 échantillons il y avait 19 avec du mica à un axe et les autres avec celui à deux axes.

Une quantité suffisante de ces deux variétés de mica fut isolée de deux échantillons, au moyen de la solution de Thoulet. Le poids spécifique du mica à un axe est de 2,887 à 2,846; celui du mica à deux axes 2,899 et 2,873.

M. le Dr Wülfing a analysé chimiquement ces deux micas au laboratoire minéralogique de M. le prof. Cohen, à Greifswald. Ils appartiennent, les deux, au groupe des *Phengites* et leur composition moléculaire correspondrait aux formules suivantes :

I. Mica à 1 axe : 18 K′ 9 K″ 3 M. 5 S.
II. Mica à 2 axes : 14 K′ — 2 M. 3 S.

dans lesquelles les symboles ont d'après la théorie des micas, selon Thermak, la signification suivante :

$$K' = Si^6Al^6H^3K^3O^{24}$$
$$K'' = Si^6Al^6H^2K^4O^{24}$$
$$M = Si^6Mg^{12}O^{24}$$
$$S = Si^{10}H^8O^{24}$$

En considérant la présence d'un mica phengitique, les gneiss de l'Adula se rapprochent beaucoup des gneiss bien connus de Freiberg en Saxe, et se distinguent pétrographiquement d'une manière absolue de ces roches cristallines séricitiques qui forment, avec les protogines, la plus grande partie des massifs centraux des Alpes.

Le massif de l'Adula est nettement caractérisé comme massif gneissique par des intercalations de marbre, muscovitschistes grenatifères et schistes amphiboliques à épidote. Lorsque le grenat manque à ces derniers, ils sont absolument identiques aux schistes verts intercalés aux schistes gris des Grisons, mais doivent en être absolument distingués en égard à leur mode de formation.

M. le prof. Lory, de Grenoble, signale la *présence de cristaux microscopiques de feldspath orthose, dans le résidu de la dissolution, par les acides, de divers calcaires juras-*

siques des Alpes occidentales. Ces cristaux d'orthose, toujours accompagnés de cristaux de quartz bipyramidés, sont particulièrement abondants dans les parois des géodes contenues dans les marnes oxfordiennes du Dauphiné et des Basses-Alpes; mais M. Lory les a trouvés aussi, en moindre quantité, dans des calcaires plus ou moins argileux appartenant à divers étages, depuis le bajocien à Cancellophycus, jusqu'aux couches argoviennes exploitées pour chaux hydraulique et ciment, c'est-à-dire dans un ensemble d'assises représentant au moins 600 mètres d'épaisseur totale.

Ces cristaux microscopiques de quartz et de feldspath orthose se sont certainement formés dans les bancs calcaires, depuis leur dépôt; cependant ces calcaires ne montrent pas d'indices notables de métamorphisme. Les cristaux d'orthose s'y présentent en prismes clinorhombiques très surbaissés, ayant leurs bases p très développées, et largement modifiées par les arêtes pg^1, offrant ainsi la forme d'hexagones allongés suivant cette direction, et dont les angles plans sont d'environ 113° et 123°. Les caractères optiques, en lumière polarisée, sont ceux de l'orthose. L'analyse a donné (avec un grand excès de silice et aussi un excès d'alumine, correspondant au quartz et à l'argile), une proportion de 6,56 °/₀ d'alcalis, dont 4,43 de potasse et 2,13 de soude. Une partie de cette dernière base peut appartenir à des cristaux d'abite, mêlés, en proportion faible, avec ceux d'orthose.

On sait que l'albite se rencontre dans le *trias* de la Savoie, quelquefois en cristaux assez gros (col de Bonhomme et environs de Modane), et M. Lory a indiqué sa présence très ordinaire, à l'état microscopique, dans les calcaires de ce terrain. Quant à l'orthose, dans les calcaires

jurassiques, la forme sous laquelle il se présente, est une de celles sous lesquelles ce minéral a été reproduit, par voie hydrothermale, dans les expériences de MM. Friedel et Sarasin. Ce rapprochement confirme les idées que l'on peut se faire sur les conditions dans lesquelles se sont formés les cristaux microscopiques en question.

M. Greppin, de Bâle, présente à la Section une série de *fossiles recueillis dans la grande oolithe des environs de Bâle*.

La grande oolithe atteint dans cette contrée une puissance de 45 à 50 mètres et repose sur l'oolithe subcompacte. Comme les couches marneuses à *Ostreas accuminata* manquent, on ne peut point distinguer de limite bien tranchée entre ces deux massifs. Le calcaire dur et coloré de l'oolithe subcompacte passe insensiblement dans un calcaire très oolithique tendre et qui est parfois d'une blancheur éclatante. Plus haut les bancs de rochers reprennent le même caractère pétrographique indiqué pour l'oolithe subcompacte et sont recouverts par les couches à *Clypeus Plotii* et à *Ammonites Parkinsoni*, celles-ci par les couches à *Rhynchonella varians*, qui forment le manteau de l'étage bathonien du canton de Bâle.

C'est à la base du calcaire oolithique blanc que se trouve une couche n'ayant que quelques centimètres d'épaisseur, et qui est exclusivement formée par les restes de fossiles, parmi lesquels on rencontre souvent des exemplaires parfaitement conservés.

M. Greppin a récolté près de 150 espèces dont beaucoup paraissent être nouvelles; il remarque que ces fossiles se rapprochent de ceux qu'il a recueillis à Epany, dans le département de l'Aisne et que les bancs fossili-

fères d'Epany et de Bâle semblent occuper le même niveau.

M. le Dr Edm. de FELLENBERG annonce la découverte d'un *tronc d'arbre fossile dans le gneiss de la vallée de l'Oberhasli.*

Quiconque a passé par la route de la Handeck, se souvient d'un grand bloc de gneiss, situé à proximité de l'hôtel de Guttannen et que le sentier était obligé de contourner. Ce bloc mesurait 3-4 m. de haut et autant en largeur et abritait une maison contre les avalanches.

Le tracé de la nouvelle route carrossable de la Grimsel passait justement sur l'emplacement de ce bloc, on fut obligé de le faire sauter en partie à la poudre, autant pour s'en débarrasser que pour utiliser les dalles qu'il pouvait fournir, pour en recouvrir un petit pont, traversant un des nombreux torrents latéraux de la vallée.

Pour obtenir de belles dalles on procéda au moyen de coins enfoncés entre les strates du gneiss et on réussit à en tailler plusieurs de 2 mètres de long sur 1 m. à 1 $^1/_2$ m. de large. C'est en détachant une de ces dalles que les ouvriers aperçurent, non sans étonnement, sur l'une des surfaces un dessin en relief, un peu recourbé, qu'ils comparèrent à un grand serpent ou à un crocodile sans tête ni pattes. La contre-empreinte en creux était sur la dalle opposée et à côté d'elle une autre *pétrification* en relief semblable à la première, mais de plus petite dimension, dont la contre-empreinte était naturellement sur la première dalle. L'entrepreneur, comprenant la haute importance de cette trouvaille, fit transporter les deux dalles à Guttannen et annonça le fait à M. l'ingénieur de district Æbi, à Interlaken. Avant que le rapport de ce dernier fut

arrivé à Berne, le bruit de la découverte d'un serpent (Lindwurm) ou d'un crocodile pétrifié dans le granit des Alpes, était déjà parvenu à Berne et les journaux de l'Oberland parlèrent de cette nouvelle extraordinaire.

Sur l'invitation du directeur des travaux publics, M. de Fellenberg alla, le 13 juin, reconnaître les deux pièces en question et constata dès l'abord que ces empreintes, excessivement distinctes, ne pouvaient appartenir qu'à une plante, et pensa d'abord à un grand tronc de *Calamite* du carbonifère ou du dévonien. Les deux dalles furent soigneusement emballées et expédiées à Berne, ce qui ne fut pas chose bien aisée, les deux caisses pesant ensemble 1700 kilog. Elles furent ouvertes le 19 juin et les dalles transportées, non sans encombre et mille difficultés, dans la salle de géologie du Musée de Berne. Après avoir considérablement réduit le volume des dalles, les pétrifications furent mieux dégagées, ce qui réussit à merveille, la roche étant moins dure que le fossile. Le tronc fut mis à découvert dans toute sa longueur et par places sur plus de la moitié de son pourtour. Voici ses dimensions :

Longueur en ligne droite........	1^{m},45.
Largeur en bas...............	0^{m},17.
Largeur au milieu.............	0^{m},16.
Largeur en haut..............	0^{m},12.

La surface n'est pas absolument cylindrique, mais présente des inégalités, soit en longueur, soit en largeur.

On reconnaît à sa surface très distinctement une série de rétrécissements ou sillons annulaires, placés à des distances assez inégales. On en compte 19 qui se succèdent depuis la base du tronc à des intervalles de 2,5 cm., 3,5 cm., 4 cm., 7,5 cm., 12,5 cm., 6 cm., 5 cm.,

5,5 cm., 5 cm., 4,5 cm., 4 cm., 4 cm., 12 cm., 11 cm., 18 cm., 5 cm., 6 cm. et 5 cm. Ces anneaux concaves ne sont pas parallèles entre eux, mais sont plus ou moins obliques à l'axe du tronc. Ils varient de 1 cm. à 1,5 cm. de profondeur et sont plus ou moins larges. Leur intérieur est quartzeux et de couleur jaune, comme oxydé.

On constate aussi quelques sillons longitudinaux et des renflements dirigés dans le même sens. Il y a un renflement de 1,5 cm. à 2 cm. de haut, très inégal et bosselé, tandis que le sillon a 1 cm. à 1,5 cm. de profondeur. Les deux sont parallèles et s'étendent sur la moitié de la longueur du tronc. Enfin la surface du tronc est recouverte à plusieurs places par une couche brune, très riche en séricite oxydée, offrant une striation très fine dans le sens de la longueur; on dirait le rudiment de l'écorce du végétal.

Le relief de ce tronc mesure à sa base 7 cm. de haut. En examinant l'empreinte en creux, on reconnaît tous les détails mentionnés en sens inverse; les sillons circulaires en particulier se présentent ici très distinctement sous forme d'anneaux saillants.

Le second fossile, plus petit, qui se trouve sur cette dernière dalle, n'a pas de sillons circulaires, mais plutôt des rétrécissements alternant avec des renflements. Il mesure 53 cm. de longueur sur 13 cm. de largeur. Son empreinte en creux sur l'autre dalle, n'est pas complète ; elle mesure 23 cm. de longueur et a une profondeur de 1,5 cm. Tous les détails ressortent fort bien sur deux photographies représentant les deux dalles.

En considérant les irrégularités dans la forme de ce végétal et surtout le rapprochement du plus petit tronc qui semble se souder au premier, on est plutôt enclin à voir dans ce fossile une souche ou racine, bien plus qu'un

tronc proprement dit. Enfin il faut bien se rendre compte de ce que nous avons affaire à un fossile qui a nécessairement été déformé par la compression et a subi les influences du métamorphisme lequel a transformé la roche encaissante. La torsion hélicoïde du tronc lui-même est en rapport avec la schistosité visiblement ondulée du gneiss. C'est un vrai gneiss micacé, brun, contenant beaucoup de séricite, que nous avons constaté en forme d'écorce autour du tronc et de son empreinte. La roche qui compose le tronc diffère de la roche encaissante en ce qu'elle est plus grenue et plus compacte et surtout plus riche en quartz. On ne peut se défendre de l'idée que le gneiss qui entoure ce fossile a dû être primitivement une roche sédimentaire, soit un grès, qui a été modifié par la suite.

La détermination exacte du fossile exigera la sagacité et les connaissances d'un paléophytologiste spécial, et plus d'un dira sans doute en hochant la tête : *non possumus !*

M. le prof. Dr A. Baltzer donne d'autres renseignements au sujet du *tronc d'arbre trouvé dans le gneiss de Guttannen* en présentant un *profil transversal du col de la Grimsel* entre Innertkirchen et la vallée du Rhône. Ce profil offre du nord au sud la série suivante de terrains :

1° *Malm* du Kirchet et du Pfaffenkopf.

2° *Couches minces intermédiaires* entre le malm et le gneiss (dogger, lias et dolomie) près Innertkirchen.

3° *Gneiss* de la zone nord, présentant plusieurs variétés (Gneiss pauvre en mica, gneiss séricitique, gneiss ordinaire, etc.). Ces roches passent insensiblement à l'assise suivante :

4° *Gneiss sericitiques* et *phyllites* de la Mattenlimmi et du Ritzlistok près Guttannen.

5° Bande de *Granite* peu large et se terminant rapidement vers l'est.

6° *Schistes feldspathiques* du Kirchlistock et schistes amphiboliques de la Rothlaui et enfin :

7° Nouvelle zone de *Gneiss séricitiques* qui contiennent à leur limite nord la *pierre ollaire* de Guttannen. Suivent encore :

8° *Granites, gneiss granitiques* et *gneiss œillés* (Augengneiss) qui forment, alternant bien des fois ensemble, la puissante *zone médiane de granites.* Les gneiss granitiques et les gneiss œillés prédominent exclusivement depuis le Ræthericbsboden par l'hospice, jusqu'à la hauteur de la Grimsel.

A partir du point culminant du col, on constate en descendant dans la direction de Gletsch :

9° Phyllites séricitiques, quartzites et gneiss appartenant en partie déjà au type du Saint-Gothard.

L'ensemble du profil présente la disposition d'un éventail asymétrique, dont l'aile du nord est surtout développée, pendant que l'aile du sud n'atteint que $^1/_6$ ou $^1/_8$ de la largeur totale.

Le bloc qui a fourni le tronc d'arbre ne peut provenir que des assises 4 ou 7 de la série ci-dessus, parce que, plus en amont, on ne trouve plus de roches de ce genre.

Les gneiss séricitiques sont désignés sur la carte géologique de Studer et Escher par la teinte générale rose et par la lettre *y*. Avant la découverte du tronc d'arbre, M. Baltzer avait déjà distingué dans la feuille XIII ces gneiss par une teinte spéciale, leur âge plus récent lui paraissant très probable. Cela ressort surtout de l'aspect pétrographique de la roche, déterminé par la présence du mica séricitique, du voisinage des schistes amphiboliques, de l'apparition de la pierre ollaire et enfin de la ressem-

blance pétrographique de ces gneiss et de leurs phyllites avec les soi-disants gneiss et schistes de Casanna et avec la zone des phyllites quartzifères des Alpes orientales.

La découverte d'un fossile végétal offre ainsi un appui très précieux pour la supposition ci-dessus exprimée.

A l'occasion des excursions de la Société géologique suisse, sous l'excellente direction de M. le prof. Renevier, M. Baltzer a examiné les gneiss de la zone de *roches métamorphiques* du bas Valais, et fait digne d'être noté, a été frappé de leur analogie très prononcée avec les roches des assises du col 3 et 4 du col de la Grimsel.

M. le prof. Rutimeyer qui a examiné le tronc en question, a parlé à M. Baltzer d'un *Gastéropode* contenu dans une roche tout à fait semblable à celle qui a fourni le tronc; ce fossile lui avait été remis il y a bien des années, par un marchand de minéraux à Guttannen, mais il s'est perdu depuis.

Rappelons encore la trouvaille faite par M. Sismonda qui a découvert, il y a 25 ans, dans un bloc de roche cristalline du val Pellina, un reste de végétal, que Schimper et Heer déterminèrent comme appartenant à un *Equisetum.* Quant à la trouvaille du Hasli, M. Baltzer la tient certainement pour un reste végétal (tronc ou souche) et non pour une concrétion ; cela est d'abord appuyé par l'empreinte très nette que le fossile a laissée sur la plaque opposée et parce que la roche s'en sépare très facilement. Il y a en outre des rétrécissements assez larges et peu profonds, rappelant une sorte de segmentation. Ce fossile est malheureusement à l'état de moule, puisque la roche qui le compose n'est guère différente de celle qui l'encaisse. La détermination en sera donc très difficile, sinon impossible ; sa forme fait penser à un *Equisetum, Calamites, Stigmaria* ou autre tronc végétal. On observe plusieurs

veines transversales de quartz qui rappellent la fissuration des Belemnites tronçonnées, dont les interstices sont remplis de calcite.

Les quelques sillons longitudinaux ne sont pas parallèles à l'axe du tronc, mais forment un angle très aigu avec celui-ci; cette particularité devient surtout frappante lorsqu'on est placé à quelque distance. Pour l'expliquer on peut admettre ces sillons comme ayant été primitivement parallèles au tronc et que celui-ci aurait subi *une torsion.* Ou bien ces sillons ne préexistaient pas et ne sont que le résultat d'une déformation mécanique.

Le tronc du Haslithal conduit à la conclusion suivante : Il prouve que nos gneiss séricitiques, classés d'abord parmi les vrais gneiss et plus tard parmi ceux d'âge probablement plus récent, doivent être considérés comme étant des gneiss d'âge paléozoïque.

M. le prof. VILANOVA raconte comment il a été amené à découvrir dans la province d'Alicante un *nouveau gisement de fossiles du terrain parisien* d'une richesse vraiment prodigieuse. Ayant entendu dire que les enfants d'un village s'amusaient avec des pierres, aplaties d'un côté et bombées de l'autre, qu'ils appelaient *pains du diable* et avec d'autres qui passaient pour de la *monnaie du Maure,* il fut surpris d'une manière fort agréable en reconnaissant dans les premières des *oursins* d'une conservation superbe et dans les secondes des *nummulites.* Le riche matériel, réuni par ce savant, fera le sujet d'une importante étude paléontologique.

M. GOLLIEZ communique quelques-unes de ses observations *sur un gisement peu connu de valangien et d'hauterivien du vallon de Sainte-Croix.*

L'immense service, dit-il, rendu à la paléontologie par le Dr Campiche, en accumulant les matériaux de sa remarquable collection, n'a malheureusement pas une valeur stratigraphique égale. Il est actuellement de notoriété générale que sous le nom de Sainte-Croix Campiche a enregistré bon nombre de fossiles provenant des vallons circonvoisins de la Côte aux Fées, de Oye, de Saint-Point, de Pontarlier, de Morteau, etc.

Il est important, pour rendre à la belle œuvre de Pictet et Campiche toute sa valeur, de compléter soigneusement l'étude stratigraphique des gisements qui ont fourni les richesses exploitées.

C'est sur un point particulièrement intéressant et peu connu de ce domaine que M. Golliez veut fixer l'attention des géologues.

Lorsqu'il parle des couches valangiennes et hauteriviennes, Campiche cite presque toujours le vallon de l'Auberson, mais fort rarement celui de Sainte-Croix, séparé du précédent par un fort rempart de jurassique supérieur, formant le Mont des Cerfs. Le seul passage où il en est fait mention a trait au valangien et constate ce qui suit : « Dans le vallon de Sainte-Croix notre terrain est également assez développé, mais d'une manière plus uniforme et avec des facies moins tranchés. Recouvert partout par le glaciaire, il n'affleure que dans le Colas où, traversé par l'Arnon qui en met à découvert les différentes assises par ses sinuosités, il se présente en couches verticales, immédiatement adossées au Mont de Baulmes. Ce sont des marnes jaune brun, à *Natica sublæviguta* et *Terebratula prælonga* (?), etc., des calcaires ferrugineux non oolithiques et vers la base de l'étage, de belles variétés de roches à grain plus ou moins grossièrement cris-

tallin, qui passent enfin aux roches à textures plus ou moins homogènes du Jura supérieur. »

L'auteur ne mentionne pas l'hauterivien et place par contre dans ce pli de l'urgonien, très probablement par confusion, des couches supérieures de calcaires que l'on doit assimiler à la pierre jaune. La carte des environs de Sainte-Croix, par MM. Campiche et de Tribolet, indique dans le vallon du Colas les trois étages néocomiens. M. Golliez a constaté l'absence de l'urgonien et y a relevé la série suivante de bas en haut :

1. Calcaire jaune ferrugineux.

2. Marnes bleues et jaunes.

3. Calcaire ochracé.

4. Marnes jaunes avec de petites *Terebratules* rares et *Spongiaires.*

5. Calcaire roux limoniteux avec *Trichites Picteti.*

6. Marnes gris jaunâtre, feuilletées avec abondance de petites *Terebratules* et *Pecten Carteroni.*

7. Marnes plus grises, feuilletées à *Spongiaires* et *Bryozoaires.*

8. Calcaire marneux bleu, pauvre; quelques *Gastéropodes.*

9. Marnes à Gastéropodes : *Pterocera Desori, Tylostomes, Trochus,* etc.

10. Marnes calcaires plus dures, mal feuilletées.

11. Marnes gris blanches à Gastéropodes ; *Pterocera Desori* rare, *Aporrhais Sanctae-Crucis* et *Lima Sanctae-Crucis,* abondants.

12. Calcaires gris bleu semi-feuilletés.

13. Marnes et bancs marno-calcaires, caractérisés par de très gros fossiles, *Ostrea Couloni,* très gros individus, grosses *Pleurotomaires,* gros bivalves.

14. Marnes bleues, fines à *Serpula.*

15. Plusieurs bancs de calcaire marneux, avec intercalation de marne, assez riche. Fossiles de plus petite taille.

16. Alternance de bancs marno-calcaires et de marnes pures riches. Zone de *Panopées*, avec *Amm. Leopoldinus* et *Amm. castellanensis.*

17. Calcaire marneux, zone de la *Rhynchonella multiformis.*

18. Marnes grises, pauvres.

19. Calcaire plus dur, à grains verts.

20. Marnes jaunâtres avec quelques fossiles.

21. Brèche échinodermique supérieure jaune. Bancs très puissants.

Cette dernière couche va se perdre dans l'erratique et l'on ne retrouve plus aucun autre affleurement dans ce vallon, jusqu'à la molasse du Culliairy.

A la base, les bancs limoniteux se perdent également et l'on ne peut observer leur contact avec le jurassique.

Les couches de 1 à 5 appartiennent évidemment au *valangien supérieur,* l'on doit voir entre les couches 6 et 11 l'équivalent des *marnes à Bryozoaires,* tout le reste appartient à l'hauterivien.

L'épaisseur des couches comprises entre le valangien proprement dit et la pierre jaune, peut être de 30 à 35^{m}.

Le point important à relever ici réside spécialement dans les couches 6, 7, 8, 9, 10, 11, passage du valangien à l'hauterivien. Des fossiles valangiens et hauteriviens y *semblent* mélangés. Les couches présentent comme fossiles les plus abondants celui ou ceux cités dans la série.

Les petites *Térébratules* de la couche 6 sont des *jeunes;* les unes appartiennent certainement à la *Ter. valdensis ;* d'autres se rapprochent de la forme jeune de *Ter. Ger-*

maini ; enfin il y a des formes douteuses, intermédiaires, citées par M. Golliez sous le nom de *T. Desori* qu'il a pris d'après les échantillons de la collection Campiche à Lausanne.

M. Golliez cite une liste d'une cinquantaine d'espèces recueillies par lui dans ces couches, sans compter une foule de Bryozoaires et Spongiaires. Le mélange des espèces valangiennes est en effet frappant, il restera à voir si ce mélange est réel et si l'on peut séparer nettement les faunes.

L'abondance des Gastéropodes, surtout des *Tylostoma naticoïde* et *Laharpei,* ainsi que des *Aporrhais* et des *Trochus,* mérite d'être signalée. Ces fossiles pullulent littéralement dans les couches 9 et 11, et il est remarquable de signaler à côté de cette abondance, une pénurie excessive de l'*Ostrea rectangularis,* si fréquente dans les gisements qui se trouvent au sud de notre contrée. M. Golliez voudrait encore faire voir l'étrange dissemblance de ce gisement de couches à Bryozoaires avec celui plus connu du val de l'Auberson à la station du Chalet du Marais, distant de 3 kilomètres, mais il se contente de la signaler.

M. le prof. HÉBERT de Paris fait la communication suivante :

Dans un mémoire qui a pour titre : *La Normandie et la Bretagne au commencement de l'époque primaire,* j'ai établi les points suivants :

1re partie. — 1° Le granite de Vire, de Chauvey, de Mortain, etc., est plus ancien que les phyllades de St-Lô.

2° Le Poudingue granitique de Granville appartient à la base de la série phylladienne, et non au sommet.

3° Les phyllades ne sont jamais traversés par des filons

de gnanite; les filons cités à Vire, ceux de Carolles, d'Avranches etc., qui traversent les phyllades, appartiennent à la *granulite* et non au granite.

4° La formation des schistes maclifères est postérieure au granite et est due probablement aux éruptions granulitiques.

5° Les phyllades de Saint-Lô sont identiques avec ceux de la baie de Douarnenez et de Gourin, et sont de même âge; ils doivent être complètement séparés des schistes de Rennes.

Les talcschistes de Cherbourg sont des phyllades modifiés par les injections de filets quartzeux; le massif prétendu syénitique de la Hague est composé de phyllades de Saint-Lô, modifiés par des éruptions granulitiques; je n'y ai point trouvé d'amphibole.

2me *partie.* — 1° Les poudingues à gotets de quartz, dits conglomérats pourprés, les grès et schistes rouges ou violacés qui les accompagnent, sont en discordance complète sur les phyllades à Granville, à Villedieu, à Guilberville, à Coutances, dans la Hague comme dans la Hougue, c'est-à-dire dans tout le département de la Manche, aussi bien que dans le Calvados, aux buttes de Clécy et dans la vallée de la Loèze.

Il en est de même (au moins d'une manière générale), dans la baie de Saint-Brieuc, dans celle de Douarnenez et à Gourin.

2° Les schistes de Rennes et les conglomérats de Montfort, etc., font partie du même système et non des phyllades de Saint-Lô, qui ne paraissent pas exister dans cette contrée.

3° La même discordance existe en Angleterre entre les schistes d'Anglesey et de Llanbéris (pays de Galles), qui représentent les phyllades de Saint-Lô, et que les

géologues anglais appellent *Précambriens* et les conglomérats *Cambriens* de Harlech et de Saint-David, à faune primordiale, synchroniques de nos conglomérats pourprés.

Il faut donc cesser d'appeler Cambriens les phyllades de Saint-Lô. J'ai proposé de se servir du terme *Archéen* pour ce premier groupe sédimentaire, en excluant toutefois les *schistes cristallins* qui ne sont point sédimentaires.

Le mémoire se termine par l'exposé théorique des phénomènes géologiques qui se sont passés pendant ces premières époques de la formation de notre sol.

M. le prof. Renevier, de Lausanne, fait le récit succinct des *excursions de la Société géologique suisse dans les hautes Alpes vaudoises.* (Massif des Dents de Morcles-Diablerets)[1].

Ces excursions, favorisées par un temps superbe, ont duré 5 jours, et grâce à l'habile direction du savant géologue de Lausanne, tous les participants ont pu admirer les plus beaux exemples de renversements gigantesques, de replis multiples et de dislocations fort étranges, sans compter l'étude intéressante de la succession des terrains, depuis les roches cristallines et le terrain carbonifère, formant la base du massif, à travers tous les terrains secondaires, jusqu'au nummulitique et le flysch.

M. de Sinner, ingénieur, parle d'un groupe de cinquante *blocs erratiques* qu'il a constaté récemment à un kilomètre d'Yverdon, sur la grève du lac, mise à sec par la correction des eaux du Jura. Avant l'abaissement du niveau du lac, ces blocs étaient plus nombreux ; actuel-

[1] Voir *Archives des sc. phys. et nat.* de sept. t. XVI, p. 267.

lement la plupart des plus grands ont été détruits pour faire place aux cultures établies sur le terrain conquis. M. Du Bois de Neuchâtel a respecté tous les plus beaux blocs situés sur son domaine de Champ-Pittet, en particulier le groupe en question. On le trouve facilement en traversant la voie ferrée au second passage à niveau à gauche de la route de Payerne, au sortir du hameau de Clendy. A quelques pas de la voie on trouve une petite tourelle au pied de laquelle il y a 3 petits blocs granitiques. Cent mètres plus loin, on rencontre les premiers gros blocs du groupe principal. Celui-ci forme deux lignes rapprochées, dont la première comprend 17 blocs et la seconde 28 et trois groupes isolés formés chacun d'un grand bloc et de trois petits. Tout ce groupe est compris dans un trapèze de 3000^{m^2}. La longueur de la plupart de ces blocs est de 1^m-3^m sur 0^m,80 à 1^m,50 de large. Les plus grands dépassent 4^m de longueur. Ils ne sortent que très peu du sol, en moyenne de 20 cm. à 45 cm.

D'après leur nature pétrographique on distingue :

17 blocs de granit (protogine) ; 2 gneiss ; 5 micaschistes bien caractérisés ; 3 quartzites très durs ; 5 grès plus ou moins siliceux d'âge varié; 4 blocs de poudingue (Nagelfluh), probablement miocènes, à gros cailloux lâchement cimentés ; 13 calcaires à surface corrodée par les eaux du lac.

M. Hans Schardt. *Sur la structure géologique de la chaîne des Dents du Midi.*

La feuille XVII de l'atlas géologique de la Suisse renferme dans son angle SE. la chaîne des Dents du Midi et une partie de l'arête des Tours-Salières et du Mont Ruau, formant ensemble un des anneaux de cette lon-

gue chaîne calcaire qui borde les Alpes cristallines sur bien des lieues de longueur. Ce massif se relie au SO. directement à l'arête des *Dents Blanches* et à la voûte régulière de *la Vouille*, les deux séparées par le petit vallon de Bossetan, montagnes, dont M. le prof. Alph. Favre a fait connaître la structure remarquable. Quoique séparées des Dents du Midi par la vallée transversale du Rhône, le massif des *Dents de Morcles* en est sans contredit la continuation. Leur structure offre le plus grand intérêt et ressort avec clarté du beau profil que M. Renevier a donné de cette montagne.

Le pied de l'escarpement de la Dent du Midi a été exploré par MM. Renevier et Ph. De la Harpe qui y constatèrent, au-dessus de l'énorme soubassement de flysch, la série suivante d'assises : flysch schisteux, nummulitique, sidérolithique, craie, gault, aptien, rhodanien, urgonien et néocomien s'élevant à une grande hauteur. Plus tard, M. le Prof. Alph. Favre donna un profil d'ensemble, depuis les Tours-Salières jusqu'au val d'Illiez. Ce savant représente ces montagnes sous forme d'une immense voûte couchée, moins érodée que celle des Dents de Morcles et fait arriver le jurassique jusque sur le sommet de la plus haute des Dents du Midi, pendant que les Tours-Salières en sont entièrement formées ; disposition qui n'est pas sans analogie avec ce qu'on observe dans certains endroits du massif des Dents de Morcles et des Diablerets.

Les observations suivantes sont le résultat de l'exploration rapide, faite dans le but de compléter le texte pour la feuille XVII, par M. E. Favre et H. Schardt.

A quelques exceptions près, le relevé de MM. Renevier et De la Harpe peut s'appliquer à presque tout l'escarpe-

ment NO. de l'arête. A une faible distance à l'est du lac Célaire, où il a été pris, on constate un accident intéressant. Les grès ferrugineux, attribués à la formation *sidérolithique,* passent vers le haut (les couches sont renversées) à des alternances de grès ferrugineux et de poudingues, dans lesquels on reconnaît des débris arrachés de l'urgonien. Cette roche détritique est en effet recouverte par ce terrain et y remplit des poches bien visibles. Il est ainsi évident que le sidérolithique s'est déposé sur un fond érodé, recouvert de cailloux roulés, après que le gault et l'aptien avaient été enlevés. Cela s'observe sur l'arête entre le Glacier de Soix et celui de Châlin et probablement aussi au pied de la cime de l'Est. Du côté du Pas-d'Encel (Bonnavaux) les ravinements nombreux ont mis à découvert, au-dessus de Rostan, un repli très bien visible de l'urgonien, auquel participe aussi le néocomien et le nummulitique avec le flysch ; en 1877, M. E. Favre a pris un excellent croquis de cet endroit, depuis la montagne d'Ayerne. Ce repli devient plus loin la voûte distincte de la Vouille.

C'est après avoir franchi le Pas-d'Encel, le long de la gorge étroite de la Vièze, que la structure intérieure de la montagne devient bien visible. Le fond du vallon de Susanfe offre des replis excessivement compliqués dans le néocomien, surtout sur la paroi abrupte entre le Pas du Sageron et l'arête de Bonnavaux. Un repli très aigu y marque l'extrémité de l'arête des Dents Blanches ; il correspond dans toutes ses allures avec celui que l'on voit depuis ce point même, au sommet de la plus haute Dent du Midi. Tout le fond du vallon de Susanfe est formé par le terrain néocomien, dont les replis nombreux peuvent encore s'observer sur le passage de la Gorge d'Encel.

Il en est un en forme de V couché qui se voit très distinctement entre le col de Susanfe et le col des Paresseux, dernier épaulement de la Dent du Midi. Le terrain jurassique n'apparaît qu'au pied immédiat du Mont-Ruan et des Tours Salières, où il forme de nombreux replis, en s'élevant jusqu'au sommet de ces montagnes.

Un massif calcaire gris représente le malm qui repose sur des schistes oxfordiens suivis de dogger. Des lambeaux de néocomien remplissent dans plus d'un endroit les replis en V que forme le malm. Le ruisseau de Susanfe suit presque constamment la limite du néocomien et du malm.

Au col de Susanfe, le contact est excessivement tranché; le néocomien avec nombreux fossiles (*Toxaster complanatus, Ostrea rectangularis*, etc., se poursuit jusque vers la petite plaine supérieure de Susanfe.

Tandis que le pied des Tours Salières offre en dessous du Dôme un repli de malm de la forme d'un ⊐, la convexité tournée vers le néocomien, des calcaires gris compacts, en lits peu épais, repliés en forme de *V* incliné au NO., forment l'épaulement du col des Paresseux, ainsi que le plateau au SO. M. le prof. Alph. Favre a cru voir dans cette roche du jurassique, ce qui ne peut pas être, vu la disposition du malm, du côté opposé du col. Les Crinoïdes qu'on y trouve ressemblent beaucoup au *Millericrinus valangienses ;* les roches de l'arête même renferment du reste l'*Ostrea Couloni ;* c'est probablement le néocomien gris que M. Renevier a constaté aussi aux Diablerets.

Les deux profils présentés passent, l'un par les Tours Salières et la Dent du Midi, l'autre par le Salantin et la cime de l'Est.

Le premier montre les replis du malm accompagné de néocomien dans la paroi des Tours Salières où il contourne, dans une voûte totalement couché, un noyau d'oxfordien et de dogger. Il s'appuie sur le néocomien, suivi d'urgonien et à la base du massif se trouve du *nummulitique,* affleurant à une faible hauteur en dessus du niveau de la plaine de Salanfe (1950^{m}), au pied même des Tours Salières et se continue jusqu'au *col d'Emaney.* Il est accompagné de gypse et repose sur des schistes calcaires à débris méconnaissables de fossiles, appartenant probablement encore à l'éocène ; en dessous viennent des roches dolomitiques avec cargneules, des schistes argileux rouges et verts (trias ?) et de l'arkose formant l'enveloppe du massif cristallin du Luisin. Ce profil est excessivement bien visible depuis le sentier du col du Jora.

Le second profil est intéressant à un autre point de vue. La cime de l'Est offre une pyramide de néocomien reposant sur un massif urgonien replié en forme de cuvette et assis sur le nummulitique et le flysch. Les Rochers de Gagnerie, au milieu du profil, présentent des contournements curieux du flysch, du nummulitique et de l'urgonien, pendant que le néocomien en forme le sommet. Une zone de schiste calcaire rouge et vert (crétacé supérieur), entre l'urgonien et le nummulitique, les rend très visibles. Le massif jurassique a disparu ; au col du Jora, on trouve, entre le nummulitique et les roches cristallines du Salantin, la même succession de couches qu'au col d'Emaney. La grande proximité du nummulitique, du flysch du pied de la paroi de Gagnerie, et, plus bas, du Mont-Tanaire d'une part, avec les roches cristallines d'autre part, est d'autant plus étrange, qu'au fond de la vallée du Rhône on retrouve, dès la sortie du ravin de

Saint-Barthélemi, du néocomien surmontant du jurassique.

Dans le haut du ravin il y a un écrasement singulier des couches secondaires qui devraient contourner cette synclinale couchée et acculée contre le massif cristallin. C'est là, à part l'absence du terrain carbonifère à la base et la moindre ablation, la seule différence qui existe entre le profil des Dents du Midi et celui des Dents de Morcles sur la rive opposée du Rhône.

M. G. MAILLARD, de Zurich, fait la communication suivante *sur les fucoïdes du flysch :*

« Étant occupé depuis quelque temps, aux collections géologiques de l'École polytechnique, du classement des plantes fossiles, j'eus à m'occuper naturellement aussi des empreintes contenues dans les schistes du flysch, et que l'on s'accorde généralement à ranger dans la classe des Algues.

Pour faire cette étude d'une manière plus rationnelle, je crus devoir examiner du moins rapidement différentes formes d'Algues vivantes. Le Polytechnicum en contenait de riches collections, que M. le prof. Cramer mit obligeamment à ma disposition, ainsi que les siennes propres.

Je pus alors me convaincre que les principes qui président à la classification des Algues vivantes nous font complètement défaut pour les fossiles. Ce sont : 1° les organes de reproduction, que nous ne trouvons presque jamais ; 2° la structure microscopique, effacée par la carbonisation ; 3° la couleur, qui a disparu.

Nous devons, pour les Algues fossiles, nous en tenir exclusivement à la forme de l'empreinte. Or, c'est juste-

ment là un caractère excessivement variable, ou plutôt ce n'est absolument pas un caractère, car, d'un côté, des Algues appartenant *à la même espèce* peuvent revêtir des formes très différentes. Ces différentes parties d'une même algue peuvent elles-mêmes présenter de grandes dissemblances; d'un autre côté, l'inverse se produit aussi, c'est-à-dire que des Algues, appartenant à des familles fort éloignées, peuvent se ressembler beaucoup ou être identiques par la forme extérieure. Il en résulte que notre classification des formes fossiles en devient tout au moins fort problématique, que la notion précise de genre et d'espèce s'efface complètement, que nous ne pouvons plus parler, en présence de la simple forme de filiation, ni de parenté, ni de genres, ni d'espèces, dans le sens exact de ces termes, mais seulement de *forme, forma.* Il faut bien garder ceci présent à l'esprit, lorsqu'on parle de ces empreintes.

Les Algues les plus communes du flysch sont les *Chondrites,* dont les espèces les plus abondantes sont *Ch. intricatus* Br. var. *Fischeri* Hr., *Chondr. Targionii* Br. var *arbuscula* Hr. Ils couvrent par centaines les plaques de schistes du flysch, isolés ou par faisceaux; leurs formes ramifiées sont fines et élégantes. Un autre type beaucoup moins commun est celui qu'on a appelé *Caulerpa,* en l'identifiant, d'après la forme, aux *Caulerpa* actuelles. Or, nous possédons des échantillons où des formes identiques aux Chondrites, surtout au *Ch. arbuscula* se trouvent n'être que les ramifications terminales, les terminaisons de Caulerpa, surtout de *C. filiformis* qui est l'espèce la plus fréquente ; *Caulerpa cicatricosa* elle-même se présente aussi comme le support ou la partie basilaire de formes identiques à des Chondrites. D'un autre côté, une autre forme, *Delesserites,* distincte des Chondrites par ses contours va-

gues et indéfinis, joue le même rôle qu'eux vis-à-vis des *Caulerpa,* ainsi que le montre un échantillon. Il devient évident pour moi que sous le nom de *Chondrites,* il faut entendre ces organismes très différents les uns des autres et n'offrant qu'une ressemblance tout extérieure.

De plus cette association morphologique des *Caulerpa* et de certains *Chondrites,* association qui n'en fait qu'un seul individu, où les seconds ne sont que les extrémités supérieures de celles-là, cela, dis-je, me semble être un argument contre l'opinion de M. Nathorst, suivant laquelle ces empreintes devraient être rangées dans la catégorie des pistes ou traces d'animaux aquatiques, les Caulerpa étant elles-mêmes bien évidemment des restes végétaux. »

M. Henri de Saussure, de Genève, a donné quelques détails *sur la constitution de l'Isthme de Corinthe.*

Cet isthme a une largeur de 6 kilomètres et atteint au centre une altitude de 80 mètres. Les travaux du canal ont mis au jour sa coupe géologique d'une manière très nette. Le terrain est coupé par une multitude de failles à peu près verticales, courant suivant la longueur de l'isthme, et que la tranchée coupe presque à angle droit, en sorte que les parois apparaissent comme composées d'une succession de quilles verticales. Ces quilles ont été repoussées à des hauteurs de plus en plus grandes à mesure qu'on chemine des deux mers vers le centre, en sorte que d'une quille à l'autre les couches ne se correspondent pas.

Les terrains mis à nu forment un grand nombre d'étages, mais peuvent se classer en deux catégories : les terrains *supérieurs,* qui sont composés de sables alternant

avec quelques couches de marnes, et dont les couches sont séparées par plusieurs bancs de conglomérats de peu d'épaisseur, formés de graviers jaspoïdes, unis par une pâte calcaire, et passant quelquefois à l'état de roche calcaire.

Les terrains *inférieurs*, qui sont composés de marnes blanches, jaunes, oolithiques et bleues, coupées par des bancs de calcaire dur, de 1 à 3 m. d'épaisseur et assez irréguliers, formant quelquefois de simples lentilles intercalées. Les marnes blanches et jaunes sont fossilifères. Elles ont au centre de l'isthme 40 mètres d'épaisseur; les marnes bleues ne paraissent renfermer ni fossiles ni bancs de calcaire; elles ont plus de 40 m. d'épaisseur, et formeront le lit de toute la partie moyenne du canal.

Le soulèvement de la partie centrale de l'isthme a été considérable, car cette partie de l'isthme est formée seulement par les terrains inférieurs, les terrains supérieurs ayant été emportés. Ceux-ci forment le sol des deux parties latérales de l'isthme, c'est-à-dire du voisinage des deux mers, et comme ils ont également une épaisseur considérable, ils constituent à eux seuls les parois des deux extrémités de la profonde tranchée du canal.

En ce qui concerne l'âge de ces terrains, ils sont extrêmement récents, car ils renferment en abondance des coquilles encore vivantes dans la Méditerranée. Les terrains de sable (supérieurs) renferment beaucoup d'espèces vivant encore sur les côtes de Grèce et des dents d'éléphants. Ils sont donc diluviens et alluviens, et les bancs de conglomérats dont ils sont traversés continuent à se former sur les bords de la mer.

Les terrains inférieurs ou marneux sont probablement pliocènes. Ils renferment des coquilles vivant sur les côtes d'Algérie, de Sicile et de Grèce.

Les marnes bleues inférieures semblent appartenir à une formation différente.

Les conglomérats modernes des terrains supérieurs semblent être formés des débris roulés, toujours assez petits, d'un terrain jaspoïde, serpentineux, argiloïde par place, qui apparaît à la base de la montagne de l'Acrocorinthe.

M. le prof. Steinmann, de l'Université de Fribourg-en-Brisgau. *Sur la structure géologique des Cordillères de l'Amérique du Sud.*

La plus grande partie des Cordillères de l'Amérique du Sud est formée de sédiments de l'ère mésozoïque. Des schistes, quartzites et des grès fortement plissés, appartenant à l'ère paléozoïque, forment le plateau de la Bolivie et du Pérou, ainsi que les chaînes extérieures orientales des Cordillères de l'Argentine. Ils supportent les sédiments discordants du trias supérieur, du jura et du crétacé, offrant un développement très varié. On n'a aucune certitude au sujet de l'existence du trias inférieur et du dyas. Dans le Pérou septentrional, par contre, on a trouvé des calcaires avec *Pseudomonotis ochotica*, appartenant ainsi au trias moyen ; dans le Chili, près de Copiapo, des sédiments avec charbon, renfermant une flore rhétienne, attestant une grande étendue de la mer du trias supérieur. Les dépôts du jura et de la formation crétacée suivent en parfaite concordance. Les fossiles sont nombreux et on est frappé de leur accord avec ceux de l'Europe, ce qui facilite énormément la détermination de l'âge des complexes de terrains.

Les terrains jurassiques ont une étendue horizontale bien moindre que la formation crétacée, car ils n'ont été

constatés que dans l'intérieur de la Cordillère depuis le Chili central jusqu'au nord du Pérou ; tandis que les dépôts crétacés affectant l'aspect de schistes argileux, de grès, de formations porphyritiques, se poursuivent, non seulement depuis la Terre-de-Feu jusqu'à l'Ecuador dans la grande chaîne des Cordillères, mais encore sur le plateau de la Bolivie et dans les plaines du Brésil et de l'Argentine.

Il paraît que la formation jurassique s'est déposée presque partout sous forme d'un facies *porphyritique*, et la formation crétacée seulement par places, à l'intérieur de la région où existe le jurassique.

La « porphyr formation » de Darwin n'est pas préjurassique, mais se poursuit depuis le trias supérieur jusqu'au crétacé; elle est limitée presque exclusivement sur le versant pacifique des Cordillères, depuis le sud du Chili jusqu'au nord du Pérou.

Il y a presque partout des intercalations de marnes et calcaires fossilifères parmi les conglomérats porphyritiques, deikes, tufs, etc., ce qui permet de déterminer avec certitude l'âge de ce facies volcanique. En considérant l'immense épaisseur (jusqu'à 5000^{m}) et l'étendue considérable de cette formation porphyritique, on peut soutenir sans exagération qu'elle remplit la grande lacune qui existe entre les formations éruptives d'âge paléozoïque et de l'ère tertiaire. L'activité éruptive de notre planète a été interrompue pendant l'époque jurassique et crétacée, dans les régions où les explorations géologiques étaient les plus faciles.

Étant prouvé maintenant que les *Deccan-trops* de l'Inde sont d'âge crétacé et les porphyrites des Andes mésozoïques, il est facile de voir que la réaction volcanique

de notre planète n'est pas soumise à des interruptions de longue durée, mais a continué de tout temps. Cette continuité est surtout bien manifeste dans la succession ininterrompue d'éruptions augito-porphyritiques dans les Cordillères de l'Amérique du Sud, où elles ont duré pendant deux périodes géologiques.

L'activité volcanique a été interrompue dans les Andes pendant un certain temps, vers la fin de l'époque crétacée. Les roches éruptiques tertiaires se distinguent nettement de celles de l'ère mésozoïque, parce qu'elles n'ont pas donné naissance à des conglomérats et des tufs de formation submarine et parce qu'elles percent les sédiments mésozoïques.

La mer s'est retirée vers la fin de l'époque crétacée. Les grès verts du danien, très voisins par leur facies de la craie à Baculites de l'Inde et de l'Europe, ne se trouvent, surmontés en concordance par les dépôts tertiaires, qu'à la côte chilienne, mais non à l'intérieur des Cordillères, où l'on n'a jamais trouvé de fossiles tertiaires.

La formation de la chaîne tombe à la fin de l'époque crétacée. La partie nord et le sud de la chaîne ont été fortement plissés ; le centre a subi un effort dans un sens plutôt vertical que tangentiel et ne peut pas être compris parmi les chaînes de plissement dans le sens propre du mot. On peut juger de la dénivellation verticale qu'a dû subir cette chaîne, en considérant que sur le plateau de Bolivie, les grès du crétacé se trouvent en disposition horizontale sans aucune dislocation, à une altitude de 4000 mètres. Puisqu'on ne peut pas admettre un soulèvement vertical aussi considérable dans le sens propre du mot, il semble que nous sommes autorisés à admettre que le niveau de la mer s'est rapproché d'autant du centre de la terre.

M. le prof. Heim annonce qu'ensuite de son initiative, MM. Dr Maillard et Dr Wettstein ont collectionné durant cet été, dans les Alpes, des pièces de démonstration pour la géologie dynamique, consistant en roches polies par les glaciers, et fondues par la foudre, fossiles déformés et étirés, couches plissées, roches transformées par la pression, etc. Ces deux messieurs offriront ces collections en vente.

M. le Dr C. Mœsch présente la note suivante que le temps n'a pas permis d'analyser en séance :

Entre les vallées de Saxeten, de Saus et les Alpes de Latreien, à quelques lieues à l'ouest de la vallée de Lauterbrunnen, il y a un groupe de montagnes formées d'arêtes, de pointes et de massifs, dont les roches ont été interprétées de diverses manières. Il s'agit surtout de la Schwalmern (2256m à 2624m) et du Sulegggrat (2412m), deux massifs bien connus.

En s'élevant depuis les vallées qui les entrecoupent, on constate que la base de ces dos allongés est formée par le calcaire du *malm* avec *Terebratula janitor* dans les lits les plus récents. Ils sont surmontés de roches calcaires et schisteuses plus claires avec *Terebratula diphyoïdes*, appartenant ainsi à la *zone de Berrias*. Suit une zone argilo-marneuse de couleur foncée, avec une *Belemnite* très voisine de *B. latus*, Blv.

La localité en question est sur le versant oriental de la Sulegg, en amont du sentier conduisant du Bellenhöchst au Kühmattfleck et aux Lobhörner. Immédiatement au-dessus, la roche prend une teinte brunâtre, semblable à celle des calcaires à *Amm. Humphriesianus* du Jura, et la conserve jusqu'à l'arête de la montagne, à l'ex-

ception de quelques intercalations schisteuses apparaissant au milieu de l'assise, dont l'épaisseur totale est d'environ 300^m.

On trouve peu au-dessus des couches avec la dite Belemnite des restes de plantes fossiles; peu abondants d'abord, ils deviennent de plus en plus fréquents dans les schistes mentionnés. Ce sont des fucoïdes appartenant aux genres *Chondrites*, *Munsteria* et *Tœnidium* et sont probablement saumâtres comme ceux du flysch.

Étant donné que ni le terrain valangien, ni le néocomien n'existent sur ce point, il faut admettre que les couches à fucoïdes appartiennent à l'époque du *Berrias supérieur* et correspondraient, comme âge, aux couches purbeckiennes.

Botanique.

Président : M. le prof. SCHNETZLER, de Lausanne.
Secrétaire : M. le Dr Jean DUFOUR, de Lausanne.

J. Müller. Revision des Graphidées exotiques. — Ed. Fischer. Ascomycète du genre Hypocrea. — Nuesch. Origine des bactérics et des levures. — F. Tripet. Cardamine trifolia en Suisse. — F. Tripet. Ranunculus pyrenæus. — Schnetzler. La Ramié. — Schnetzler. Mousse sous-lacustre de la barre d'Yvoire. — Magnus. Phénomènes de la pollinisation dans les plantes du genre Najas. — Jean Dufour. Maladie de la vigne causée par l'Agaricus melleus. — J. Dufour. Fleurs de Primevère. — H. Pittier. Modifications de la flore du canton de Vaud. — Chatelanat. Le Mildew. — C. de Candolle. Effet de la température de fusion de la glace sur la germination. Gilbert. Relations entre les sommes de température et la production agricole. — Alph. de Candolle. Valeur des sommes de température en géographie botanique et en agriculture. — Nuesch. Décortication des saules. — Müller. Préparations microscopiques de Lichens.

M. le Dr MÜLLER, de Genève, expose les résultats de ses travaux *sur les Graphidées exotiques* d'Acharius, El.

Fries, Zenker et Fée. C'est une revision complète, faite entièrement sur les originaux, et où les caractères de l'organisation intérieure, ignorés jusqu'à ce jour, ont pu être formulés pour toutes les espèces. Sur les 217 espèces publiées primitivement, 167 seulement ont été maintenues ensuite de l'analyse détaillée faite par M. Müller. Le reste se compose soit de simples répétitions, soit de Lichens qui ne représentent que des états d'évolution d'espèces déjà nommées, soit enfin de choses étrangères aux Lichens. Ce travail fait donc connaître exactement toutes ces anciennes espèces de Graphidées qui n'étaient jusqu'ici, pour une grande partie du moins, que des énigmes encombrant la lichenographie et rendant extrêmement difficile l'étude des espèces exotiques de ce groupe.

M. le Dr Ed. FISCHER, de Berne, présente quelques observations sur *un Ascomycète du genre Hypocrea, qui vit en parasite sur un autre champignon* (*Dictyophora Phalloidea*). Il a été recueilli dans l'île de Java. A l'aide d'une méthode de préparation délicate, M. Fischer a pu suivre le mycelium du parasite dans tous les tissus des jeunes fruits du *Dictyophora*. Ceux-ci ne parviennent pas à bonne maturité ; ils ne peuvent pas déployer leur receptaculum et portent en revanche, à leur sommet, les fructifications claviformes de l'*Hypocrea*.

M. le Dr NUESCH, de Schaffhouse, fait part à la Section de ses recherches sur l'*Origine des bactéries et des levures.* Lorsqu'on plonge des plantes ou des parties de plante dans de l'eau pure, dans des solutions diverses et dans des gaz, ou bien encore lorsqu'on les soumet à des variations prononcées de température, leur croissance normale s'ar-

rête et il se développe dans l'intérieur des « cellules secondaires » des bactéries et des levures. Ces organismes tirent directement leur origine du protoplasma (aus den körnchengleichen Zellsaftbläschen des Protoplasmas).

Lorsque les cellules végétales ou animales sont riches en sucre, les « Zellsaftbläschen » produisent des *Saccharomyces;* lorsque les cellules contiennent surtout des substances albuminoïdes, il se développe des bactéries de formes diverses. Ces êtres ne sont donc nullement des champignons ou des algues; ils ne naissent aucunement par génération spontanée; ce sont de simples produits pathologiques des cellules organisées. Ces observations ont été d'ailleurs exposées en détail, il y a quelques années déjà, dans un travail intitulé : *Die Necrobiose in morphologischer Beziehung.* L'auteur voit dans le fait que des liquides contenant des substances organiques, mais préalablement stérilisés à une température convenable, n'entrent pas en fermentation, une preuve à l'appui de ses idées; le protoplasma ne peut plus se transformer en bactéries par la simple raison qu'il a été tué par l'action de la chaleur.

Une vive discussion s'engage à la suite de cette communication; les théories de M. le Dr Nuesch sont combattues par MM. Müller, Magnus, Fischer et Dufour.

M. F. Tripet, prof. à Neuchâtel, revient sur la question de la présence en Suisse du *Cardamine trifolia* L. L'année dernière, il en avait présenté quelques exemplaires à la session du Locle, provenant d'une localité dans laquelle il avait compté une centaine d'individus. Au mois de mai 1886, il a pu constater, avec deux amateurs du Locle, l'existence de nombreuses stations de cette plante

intéressante, voisines de celle qu'il avait vue en 1885. Dans l'une d'elles, le *Cardamine trifolia* L. est aussi abondant que l'est dans nos prairies le *Taraxacum officinale* Web.

Il offre des exemplaires secs de *Cardamine trifolia* aux botanistes suisses qui lui en feront la demande et il espère être en état de fournir en 1887 des graines de cette plante aux jardins botaniques.

M. Tripet présente encore à la Section une forme curieuse de *Ranunculus pyrenæus* L. var. *plantagineus* All., cueillie le 20 juillet dernier dans les pâturages de la Baux (Grand-Saint-Bernard). Ces exemplaires présentaient dans les feuilles certaines particularités qui lui firent croire tout d'abord qu'il avait sous les yeux le *R. lacerus* Bell., hybride des *R. aconitifolius* L. et *pyrenæus*. La plante avait été récoltée d'ailleurs au milieu d'un champ de *R. aconitifolius*. Après examen, M. Tripet se range à l'opinion qui fait de cette plante une simple forme du *R. plantagineus* All.

M. le prof. Schnetzler de Lausanne parle d'une nouvelle plante textile : *la Ramié* (*Bœhmeria nivea*) [1].

M. Schnetzler fait une seconde communication *sur la mousse sous-lacustre de la barre d'Yvoire*. Les pêcheurs de cette localité tirent dans leurs filets du fond du lac Léman, d'une profondeur d'environ 200 pieds et à plus d'un kilomètre du rivage, une mousse fraîche, verte et vivante

[1] Cette communication a été publiée *in extenso* dans les *Archives des Sc. phys. et nat.* d'août 1886, t. XVI, p. 128..

qui croît sur des fragments d'un calcaire alpin. La détermination exacte de cette mousse était rendue très difficile par l'absence complète de toute fructification. Cependant M. Schnetzler avait reconnu déjà la grande analogie qui existe entre la structure des feuilles de cette mousse et celles du *Thamnium alopecurum* (Linné) Br. et Schimp. Cette analogie fut confirmée par MM. L. Fischer, Müller et en dernier lieu par le savant bryologue, M. Limpricht, de Breslau.

Le *Thamnium alopecurum* croît habituellement dans les forêts humides, au bord des ruisseaux ; jamais encore il n'avait été trouvé au fond de l'eau, à une profondeur de 200 pieds. Cette mousse a dû s'adapter dans le Léman à des conditions d'existence toutes particulières ; elle reçoit là une lumière très affaiblie et végète dans des couches d'eau relativement froides (6° au mois de juillet, d'après les sondages de M. Forel). Dans ces conditions, la plante a changé d'aspect, elle est devenue plus petite, grêle, et présente dans les feuilles et dans les ramifications des différences qui permettent d'en faire une variété spéciale du type.

M. Schnetzler admet que cette mousse du lac provient d'une forme qui a vécu autrefois sur des roches calcaires humides. Ces roches sont arrivées au fond du lac comme moraine glaciaire et la mousse qu'elles portaient s'est adaptée peu à peu au milieu dans lequel elle se trouve aujourd'hui.

M. le prof. D[r] MAGNUS, de Berlin, fait à la Section une très intéressante communication *sur les phénomènes de la pollinisation dans les plantes du genre Najas*. Chez un certain nombre de Phanérogames aquatiques dont les fleurs s'ou-

vrent sous l'eau, les grains de pollen se distinguent par leur forme allongée et filamenteuse qui facilite leur transport par l'eau et leur capture par le stigmate. Les espèces du genre *Najas* possèdent par contre un pollen à grains peu allongés (rapport des axes 1 : 2) mais particulièrement riche en amidon. Un botaniste d'Upsal, M. Jönsson, a émis dernièrement l'idée que la fécondation s'opère chez ces plantes de la manière suivante : Les fleurs mâles se développant plus tôt que les fleurs femelles et se trouvant ainsi, dans les espèces monoïques du moins, placées sur des rameaux plus jeunes, au-dessus des fleurs à pistil, le pollen tombe simplement des anthères ouvertes sur les stigmates ; les grains ont en effet un poids spécifique relativement assez grand à cause de leur richesse en amidon.

Les faits observés par M. Magnus ne sont point d'accord avec la description qui précède. D'après ce botaniste, les fleurs mâles occupent en réalité une position dressée dans l'axe des feuilles, et les anthères (celles à une loge comme celles qui en possèdent quatre), s'ouvrent à leur sommet seulement et restent fermées dans toute leur partie inférieure. Il est par conséquent difficile aux grains de pollen d'en sortir et de tomber passivement sur les stygmates. M. Magnus a vu souvent ces grains entrer en germination alors qu'ils étaient encore contenus dans l'anthère entr'ouverte, fait qui s'explique facilement par la richesse du pollen en matières nutritives de réserve, par l'action de l'eau, enfin par la constitution particulière de l'exine. Il a trouvé fréquemment dans l'eau de ces grains de pollen pourvus d'un tube pollinique et pense que ce fait constitue une adaptation particulière et fort curieuse des *Najas*. Au lieu de produire d'emblée

des grains de pollen allongés, comme les *Zostera*, par exemple, ces plantes font germer préalablement leur pollen dans l'anthère même. Il est évident que les grains portés par l'eau peuvent atteindre plus facilement les fleurs femelles appartenant à d'autres plantes voisines et déterminer ainsi un croisement, tandis que d'après la théorie de M. Jönsson, la fécondation devrait s'opérer principalement entre les fleurs portées sur les mêmes exemplaires.

M. le Dr Jean DUFOUR, de Lausanne, parle d'*une maladie de la vigne causée par l'Agaricus melleus.* On désigne sous le nom de *blanc* ou de *pourridié*, une maladie de la vigne caractérisée par la présence de filaments de mycelium qui envahissent les racines, les décomposent, et déterminent en peu d'années, parfois même au bout de quelques mois seulement, le dépérissement des souches attaquées. M. le prof. Schnetzler, qui a le premier donné une description de cette maladie (en 1877), avait rapporté le mycelium en question à l'*Agaricus melleus*, un champignon bien connu par ses ravages dans les forêts. Dernièrement, ses conclusions furent contestées par M. le prof. Hartig, de Munich, qui affirmait avec assurance que le *melleus* n'attaque jamais la vigne, vient seulement sur les conifères, et, par exception, sur les cerisiers et les pruniers. M. Dufour a trouvé dans les vignes de Regensberg et de Weiach (Zurich) des ceps de vigne attaqués par *le blanc* et porteurs de fructifications plus ou moins développées de l'*A. melleus*, ce qui confirme pleinement les idées de M. Schnetzler. Il donne quelques détails sur les analogies de cette maladie avec celle produite par la présence du Phylloxera.

M. Dufour montre ensuite des *fleurs de Primevère* (*Primula pubescens* Jacq.) *qui présentent une singulière combinaison des deux formes brachystylées et longistylées normales.* Les étamines sont insérées dans la partie supérieure du tube de la corolle, mais les styles ont la même longueur que ceux des fleurs longistylées normales.

M. H. Pittier, professeur à Château-d'Œx, donne quelques-uns des résultats de ses recherches *sur les modifications de la flore du canton de Vaud, de Haller à nos jours* (*1768-1885*), L'*Historia stirpium* admettait pour l'ensemble de la flore suisse un total de 1664 espèces phanérogames; aujourd'hui ce nombre s'élève d'après Gremli à 2571, ce qui impliquerait une augmentation de 907 espèces en 117 ans. Mais ce nombre se décompose en trois parties ; dans un premier groupe, le plus nombreux, nous avons les espèces créées postérieurement à Haller, dans un second, celles qui, quoique indigènes, étaient encore ignorées lors de la publication de l'*Historia stirpium*, dans un troisième enfin, les plantes immigrées depuis la même date. C'est sur celles-ci que se sont portées les recherches de M. Pittier. Il a constaté que la flore vaudoise, qui comptait en 1768, 1090 espèces, a subi du chef de l'introduction d'espèces étrangères les augmentations successives suivantes :

de 1768	à 1702	8	espèces
» 1802	à 1836	60	»
» 1836	à 1862	25	»
» 1862	à 1882	50	»
» 1882	à 1885	10	»

Ces chiffres seront peut-être légèrement modifiés par une nouvelle revue des espèces, mais il paraît ressortir de l'examen des détails, que l'augmentation a été considérable surtout depuis l'établissement des voies ferrées. On pouvait, du reste, établir cette conclusion *a priori*, et d'autres observations viennent à l'appui. Le long du *Canadian-Pacific-Railroad*, par exemple, les plantes européennes se répandent avec une rapidité qui tient du prodige. Cependant ce facteur ne suffit pas à expliquer le phénomène de la diffusion actuelle des flores, car il ne tient pas compte d'une sorte de sélection suivant laquelle cette diffusion a lieu, certaines espèces se répandant plus facilement que d'autres.

Les pertes subies par la flore vaudoise pendant le même espace de temps n'ont pas été proportionnelles à l'augmentation. Quelques espèces seulement (*Sagittaria, Hydrocharis, Trapa, Acnus,* etc.) paraissent avoir définitivement disparu. En somme, au 31 décembre 1885, la flore vaudoise comptait 1824 espèces phanérogames, dont $^1/_{12}$ environ sont d'introduction récente.

M. Chatelanat, de Lausanne, parle des ravages causés actuellement par *le Mildew* (*Peronospora viticola* de By.) dans les vignobles du canton de Vaud. Favorisé par les conditions atmosphériques de ces dernières semaines, ce champignon a pris un développement extraordinairement rapide, et dans plusieurs parchets la récolte est sérieusement compromise. M. Chatelanat décrit un appareil fort pratique destiné à répandre sur les feuilles, à une distance de 2 à 3 mètres, un mélange de chaux et de sulfate de cuivre.

M. C. de Candolle, de Genève, expose les résultats d'expériences qu'il a exécutées en vue de déterminer, avec plus de précision qu'on ne l'avait fait auparavant, *l'effet de la température de fusion de la glace sur la germination*. Les graines employées dans ses recherches appartenaient aux espèces suivantes : *Lepidium sativum, Sinapis alba, Aconitum Napellus, Triticum vulgare*. Elles étaient placées sur des étagères en fer-blanc fixées les unes au-dessus des autres le long d'un même support que l'on introduisait dans la chambre intérieure d'un calorimètre à glace de grandes dimensions.

Les étagères étaient percées de nombreux trous facilitant l'écoulement de l'eau de condensation ainsi que la libre circulation de l'air au voisinage des graines, que l'on saupoudrait d'une très mince couche de terre tamisée. De cette manière, les graines en communication métallique avec les parois refroidies du calorimètre, pouvaient facilement être maintenues aussi longtemps qu'on le voulait à la température constante de 0° C marquée par un thermomètre de contrôle introduit avec elles dans l'appareil.

Aucune radiation externe, lumineuse ou obscure, ne pouvait, de la sorte, atteindre les graines et si leur respiration cotylédonaire ou tout autre réaction chimique produite dans leurs tissus venait à dégager de la chaleur, celle-ci devait être immédiatement absorbée et son effet annulé par l'épaisse couche de glace fondante enveloppant de toutes parts l'intérieur du calorimètre.

Une première expérience fut faite pendant l'hiver de 1879-80. Le 14 janvier 1879 les graines furent semées, comme il a été dit, sur les étagères du support et introduites dans l'appareil. Le calorimètre, placé lui-même

dans une pièce dont la température demeura toujours notamment supérieure à 0° fut constamment chargé de glace, jour et nuit, jusqu'au 7 février 1880. A cette date on constata qu'aucune graine n'avait encore germé et à partir de ce moment on cessa de renouveler la glace du calorimètre, tout en le maintenant fermé afin de continuer à éliminer l'action de la lumière comme pendant la première partie de l'expérience. Dans ces nouvelles conditions de température les graines ne tardèrent pas à germer, ce qui prouvait qu'elles n'avaient nullement souffert de leur séjour de 22 jours à l'obscurité et dans une atmosphère humide à la température de 0°.

Dans une seconde expérience faite l'année suivante avec le même appareil les graines ne furent soumises que pendant 17 jours à la température de la glace fondante et le résultat fut le même que la première fois. M. de Candolle en conclut que la germination ne peut avoir lieu à la température de 0°, pourvu que cette température soit rigoureusement maintenue dans des conditions telles qu'il ne puisse se produire aucun échauffement local du sol en contact avec les graines ou les graines elles-mêmes.

M. le Dr Gilbert, de Rothamsted, lit un mémoire intitulé : *Quelques exemples de la relation qui existe entre les sommes de températures et la production agricole.*

C'est en 1878 que le bureau météorologique de Londres a commencé la publication régulière de bulletins mensuels disposés en vue de fournir des informations destinées spécialement aux personnes s'occupant d'agriculture.

En 1881 il fut fait un pas de plus dans cette voie pra-

tique et à la suggestion de Sir J.-B. Lawes et de M. le Dr Gilbert, les éminents agronomes de Rothamsted, on décida que les sommes de degrés efficaces calculées en partant d'une température initiale fixe, ainsi que les sommes d'heures d'insolation et de chute de pluie seraient régulièrement enregistrées en toutes saisons et dans diverses localités. Comme température initiale, on adopta celle de 42° F soit + 5,55 C qui correspond avec assez d'exactitude au début de la végétation des céréales. Le bureau météorologique fit même calculer rétrospectivement toutes les sommes de moyennes quotidiennes comprises entre 42° F et les maxima au-dessus de cette température pour toutes les semaines écoulées depuis l'année 1878 inclusivement.

Ce sont ces données numériques que M. le Dr Gilbert a utilisées dans le travail que nous annonçons et que nous nous bornerons à résumer ici sommairement, attendu qu'il ne tardera pas à être imprimé *in extenso* dans les *Archives.*

L'auteur a, en premier lieu, calculé pour chaque année, les sommes de degrés en excès au-dessus de 42° F à partir des 1er janvier, 1er février, 1er mars, 1er avril et jusqu'au moment où avait lieu la récolte du froment à Rothamsted. Il a ensuite calculé ces mêmes sommes d'excès de température en partant de la première semaine dans laquelle les excès commençaient à se produire d'une façon sensiblement continue et, troisièmement enfin, en partant de chaque retour d'une série continue d'excès après une insuffisance temporaire de la température efficace.

M. le Dr Gilbert présente à la Section un tableau dans lequel tous les résultats de ses nombreux calculs sont ré-

sumés et traduits en degrés de l'échelle centigrade. Le calcul des sommes d'heures d'insolation a aussi conduit l'auteur à des remarques fort intéressantes. Il insiste, par exemple, sur le fait que, dans le district comprenant Rothamsted, les plus grands nombres de jours à temps clair enregistrés se présentent avant le solstice d'été et précèdent ainsi de longtemps la période des plus grandes sommes d'excès de température au-dessus de 42° F, qui ont habituellement lieu en juillet et août, quelquefois même au commencement de septembre. Or il résulte d'anciennes expériences faites également à Rothamsted que la période de la plus grande assimilation du carbone par le blé coïncide à peu près avec celle des plus grandes sommes d'excès de température au-dessus de 42° F. On voit donc par là que la plus grande accumulation de carbone sur une surface et en un temps donnés a lieu après la période de la plus longue durée des jours et coïncide sensiblement avec celle des plus hautes températures. Il ne faut pas perdre de vue, il est vrai, que la période de la plus rapide accumulation du carbone par le blé se trouve être aussi celle de son plus grand accroissement quotidien de surface foliaire, ce qui constitue dans la plante elle-même une condition favorable à l'accumulation qui vient s'ajouter aux autres conditions externes.

M. Alph. de Candolle présente, à la suite de la communication de M. Gilbert, des considérations générales du plus haut intérêt, *sur la valeur des sommes de température en géographie botanique et en agriculture.* Il expose les diverses méthodes qui ont été employées pour déterminer ces sommes, et montre qu'une évaluation absolument exacte est rendue très difficile par la diversité

des facteurs dont il faut tenir compte et par la nature même des phénomènes en jeu.

M. le Dr Nuesch fait une seconde communication *sur la décortication des saules.* Une grande difficulté dans l'exploitation des plantations étendues de saules faites dans ces dernières années par des cantons, des communes et par des particuliers, réside dans le fait que la décortication exige un temps et une main d'œuvre considérables. Lorsqu'on cultive ces plantes sur une grande échelle, il est impossible de procéder pour toutes les tiges à cette opération au moment où elle s'exerce le plus facilement, c'est-à-dire à l'époque de la sève. M. Nuesch fait part d'un procédé nouveau et intéressant qui permet de décortiquer les saules en toute saison Les tiges sont placées simplement dans une caisse de bois et soumises à l'action d'un courant de vapeur d'eau. Après ce traitement, l'écorce se détache avec la plus grande facilité.

A la fin de la séance, M. le Prof. Müller montre encore à la Section des *préparations microscopiques* contenant des *microgonidies de Lichens* et donne quelques éclaircissements sur l'origine hyphénique des gonidies et sur les hyphéma.

Enfin, dans l'après-midi, la plupart des membres de la Section se rendirent, sur l'aimable invitation de M. Alphonse de Candolle, à son domicile de la Cour de Saint-Pierre, pour y visiter les précieuses collections du savant botaniste.

Zoologie et Physiologie.

Président : M. le prof. C. Vogt, de Genève.
Secrétaire : M. le Dr M. Bedot, de Genève.

M. le prof. Hermann Fol présente à la seconde assemblée générale, le résultat des recherches qu'il poursuit depuis plus d'une année *sur la rage canine, sa cause et sa prévention.*

Bien qu'il fût a priori presque certain que la rage est une maladie parasitaire, personne jusqu'ici n'avait réussi à prouver expérimentalement quelle est l'espèce de microbes à laquelle nous devons rapporter la contagion.

M. Fol a déjà indiqué dans une publication la méthode qu'il emploie pour colorer le microbe dans le cerveau d'un animal rabique : c'est une modification de la méthode de Weigert. Malgré les assertions de MM. Cornil et Babès et après de nouveaux essais, M. Fol maintient que cette méthode est jusqu'à présent la meilleure et que celle

de Gramm ne donne aucune coloration exclusive, ni même caractéristique au microbe en question.

Les expériences d'inoculation ont coûté la vie de 169 animaux. Le virus est provenu de plusieurs chiens dont quatre se sont trouvés réellement enragés. Les cultures ont été faites avec un liquide obtenu en exprimant le suc de cervelles et de glandes salivaires d'animaux triturées ensemble et macérées quelques heures en présence de carbonate et de phosphate de potasse. Ce suc a été stérilisé par filtration et non par la cuisson et employé liquide ou incorporé à une gelée d'agar-agar.

Sur 8 animaux inoculés de premières cultures, 5 sont morts avec des symptômes rabiques très marqués. Parmi les huit autres qui ont été inoculés avec de secondes cultures, quatre dont un chien sont morts de la rage. Les inoculations ont toujours été faites sur le cerveau, par perforation de l'orbite pour les rats, par trépanation pour les lapins et les chiens. Les cultures inoculées avec succès renfermaient un microbe pareil pour l'aspect et les colorations à celui qu'on trouve dans le cerveau d'animaux rabiques.

Toutefois la dernière série de cultures a manqué; elle renfermait un micrococque de mêmes dimensions que l'autre mais prenant beaucoup plus facilement les couleurs d'aniline. Les animaux inoculés de cette série par M. Fol sont restés indemnes et M. Pasteur qui a bien voulu essayer cette culture en a obtenu les mêmes résultats négatifs, tandis qu'un envoi précédent lui avait donné des résultats positifs.

Il existe donc un microbe fort semblable au microbe rabique, mais innocent et qu'il faudra se garder de confondre avec le premier.

Parlant ensuite du traitement préventif de M. Pasteur, M. Fol en prend la défense contre les attaques, injustes d'après lui, qui sont dirigées contre cette méthode. Il est facile, chiffres en mains, de prouver que ce traitement a déjà sauvé la vie à plus de cent personnes et que l'immunité conférée est plus complète que dans les vaccinations contre la variole ou contre le charbon.

M. Fol ne formule contre la méthode suivie par M. Pasteur que deux petites critiques de détail, l'une contre l'emploi du bouillon au lieu d'eau stérilisée pour délayer la vaccine, l'autre contre la place choisie pour les injections, qui devraient se faire à la tête, plutôt qu'à la hauteur de la ceinture.

Toutefois il est bien évident que l'immunité conférée par ces inoculations préventives n'est pas absolue et qu'on doit bien se garder de renoncer à la cautérisation aussi prompte que possible des plaies de morsure d'animaux suspects. Il y a des cas, cependant, où cette opération n'est pas praticable, dans ceux, par exemple, de blessures à la tête si profondes qu'elles suffisent à elles seules à mettre la vie en danger.

M. Fol s'est donc appliqué à rechercher un antiseptique liquide plus anodin pour le malade et plus implacable pour le microbe que le fer rouge. Les moelles rabiques toutes fraîches furent triturées avec les liquides d'essai et injectées au bout de quelques minutes à des animaux sains. Il fallut renoncer à opérer par trépanation, parce que les liquides antiseptiques suffisent à provoquer l'inflammation des méninges ou des abcès et peuvent faire périr les animaux avec des symptômes qui n'ont rien de commun avec la rage. Il fallut se contenter d'in-

jecter la substance virulente désinfectée sous la peau de la tête à l'aide de piqûres multiples.

Il résulte de ces expériences : 1° que l'eau oxygénée, même à l'état de concentration n'a aucune action quelconque sur le virus rabique; 2° que le bichlorure de mercure en solution au $^1/_{300}$ ne suffit pas à désinfecter la moelle rabique et que la solution au $^1/_{100}$ n'a pas encore une action certaine. Il faudrait donc faire usage de solutions si fortes que ce traitement deviendrait impraticable; 3° que l'essence de térébenthine agit même à dose excessivement faible. Une eau qui a été simplement agitée avec quelques gouttes d'essence agit plus sûrement que la solution du sublimé au $^1/_{100}$; cette eau térébenthinée a suffi à désinfecter la moelle dans 6 cas sur sept.

L'essence de térébenthine par son innocuité et par la facilité d'en trouver partout se recommande d'après M. Fol tout particulièrement à l'attention des médecins pour le traitement des morsures profondes à la tête. L'avenir nous dira si cet antiseptique est destiné à supplanter complètement le fer rouge.

Dans la seconde assemblée générale aussi, M. le prof. Vogt, de Genève, expose *Quelques hérésies darwinistes*. En donnant ce titre à sa communication, dont nous faisons suivre ici un résumé succinct, M. Vogt ne veut pas laisser croire qu'il n'admette pleinement les théories de la descendance, du transformisme, de la sélection naturelle, enfin tous les points fondamentaux sur lesquels s'appuie le darwinisme; il veut seulement combattre des exagérations, des applications mal fondées, des conclusions aventurées qu'on en a tiré et dont on a voulu faire des dogmes irréfutables.

Commençons par la thèse finale, à la démonstration de laquelle veut s'appliquer aujourd'hui l'orateur.

« Notre classification zoologique actuelle ne peut être « et n'est pas, comme on le dit partout, l'expression de « la parenté réelle existante entre les différents membres « d'une classe, ordre, famille ou même genre, parenté, « dont la démonstration serait basée sur le développe- « ment phylogénique et ontogénique, mais bien, dans « beaucoup de cas au moins, le résultat d'une combinai- « son de caractères semblables, que nous trouvons chez « des êtres provenant de souches différentes. »

Établissons d'abord quelques principes élémentaires.

Nous généralisons beaucoup trop, en élevant à la hauteur d'une loi générale, des conclusions tirées d'observations, faites sur des cas spéciaux.

On part, d'une manière consciente ou inconsciente, de l'idée que la nature se propose un but à atteindre d'après un plan combiné d'avance, comme nous le faisons pour nos actions et qu'elle arrive à ce but en suivant la voie la plus directe.

Or, c'est justement le contraire qui est vrai. Tout phénomène naturel est complexe et ne peut être que la résultante de l'action d'une foule de forces variées qui souvent même sont opposées les unes aux autres. Dans la plupart des cas, la nature n'arrive donc à un résultat, à un phénomène quelconque, que par les chemins les plus détournés. Si ce n'était pas le cas, nous n'aurions plus à faire des expériences, car l'art de l'expérimentation consiste dans l'élimination des sources d'erreur, c'est-à-dire des influences contraires, qui empêchent d'arriver à un résultat simple, produit par une cause isolée et circonscrite.

Un exemple :

Il n'y a guère, parmi les Mammifères, de groupe plus uniforme en apparence que les chevaux ou les solipèdes. Ce n'est que pour des différences de robe, sans influence sur les autres caractères, que l'on a distingué les chevaux africains, les zèbres, sous le nom d'Hippotigris, des autres chevaux. Aujourd'hui, nous n'avons des solipèdes indigènes que dans l'ancien monde; ceux de l'Amérique ont été introduits de l'Europe à une date historique relativement très récente. Mais à l'époque quaternaire, des troupeaux de chevaux indigènes parcouraient les plaines de l'Amérique, comme ils parcouraient celles de l'ancien monde.

Nous connaissons aujourd'hui la phylogénie des solipèdes américains mieux encore que celle des solipèdes de l'ancien monde; nous savons comment les pieds et les dents se sont transformés successivement, à dater de l'éocène, jusqu'au quaternaire, où le genre Equus existait des deux côtés de l'Océan atlantique.

Or, ce genre si uniforme provient de deux souches fort différentes, *il est d'origine diphylétique.*

En disposant parallèlement les lignées de descendance, formées par les genres indiqués par les paléontologistes en Amérique et en Europe et en plaçant les genres vis-à-vis les uns des autres dans l'ordre des terrains, nous trouvons, en effet, qu'on n'a pu identifier aucun des genres vivant de ce côté-ci pendant les époques éocène, oligocène et miocène avec les genres vivant aux mêmes époques en Amérique. Les Lophiotherium, Palæotherium, Anchitherium, Hipparion de l'ancien monde sont différents des Eohippus, Orohippus, Epihippus et Anchippus, qui marquent les mêmes époques dans le nouveau monde et, chose remarquable sur laquelle nous reviendrons, les différences sont d'autant plus grandes que nous remontons vers les

souches accusées dans les terrains tertiaires anciens. Ce n'est que dans les terrains pliocènes et quaternaires que nous trouvons, des deux côtés de l'Océan, les genres identiques Hippotherium, Protohippus et enfin Equus, le terme définitif.

Serrons un peu plus près ces faits pour tirer les conclusions qui en découlent.

Les ancêtres chevalins d'un côté de l'Océan n'ont pu engendrer des descendants sur l'autre rive; il y avait donc un obstacle insurmontable, la mer; les deux continents doivent avoir été séparés au moins depuis l'époque éocène.

Cette conclusion se confirme par l'étude des autres séries de descendance des Mammifères terrestres, que nous connaissons plus ou moins bien — les cochons, les ruminants, les chameaux, les rhinocéros de l'ancien monde proviennent d'autres souches, parcourent d'autres étapes génésiques que les séries correspondantes de l'ancien monde.

La *géographie géologique*, c'est-à-dire la délimitation des anciens continents et des anciennes mers, aux différentes époques géologiques, telles que nous l'enseigne la géologie, doit donc trouver une place marquante dans les spéculations phylogéniques et *tout arbre phylogénique qui n'en tient pas compte est par cela même erroné et nul.*

Les faits mentionnés nous engagent, en second lieu, à conclure à la *convergence des caractères.*

Déjà en 1874, au Congrès de l'Association française à Lille, M. Vogt avait proposé une thèse, inspirée par l'étude de différents parasites (Entoconcha, Sacculina, Redia) et formulée dans ces termes : « L'adaptation pro-
« longée à une cause restreinte, mais prédominante, ef-
« face graduellement les caractères divergents des types

« et opère finalement, sinon leur union, du moins leur « rapprochement à un tel point, que les caractères dis- « tinctifs, même des grandes divisions du règne animal, « deviennent entièrement méconnaissables. »

Il y a lieu d'étendre cette proposition. Ne voyons-nous pas s'opérer cette convergence dans une foule de séries d'animaux vivant en pleine liberté? Plus on étudie les animaux, même ceux dont nous ne pouvons connaître la phylogénie, plus on arrive à des faits qui mènent à des conclusions, établissant une origine multiple des groupes que notre classification réunit. M. Hæckel, le monophylétiste par excellence, n'est-il pas arrivé, par ses études sur les Méduses, à leur attribuer une origine diphylétique ?

Nous voyons cette convergence s'accuser non seulement sur des groupes dans leur entier, mais aussi sur des organes.

A partir des membres des Chéloniens et des Phoques nous voyons s'établir des séries de modifications menant aux rames des Halisauriens, des Cétacés et des Sirènes. N'a-t-on pas mis ensemble ces deux derniers ordres, entièrement différents par leur dentition et les autres caractères anatomiques, indiquant des souches très différentes, ne les a-t-on pas mis ensemble uniquement parce que leurs membres sont construits de la même façon ?

Si donc la convergence est établie pour bien des cas, il s'agit d'examiner de quelle manière elle s'opère ?

Autant que nous le savons par les études paléontologiques et embryogéniques, toutes les métamorphoses et transformations se font de trois manières différentes :

1° Par la réduction et la perte dénifitive de caractères primordiaux ;

2° Par le développement excessif et unilatéral (einsei-

tige Entwicklung) d'autres caractères qui souvent n'existent, primitivement, qu'à l'état d'ébauche.

3° Par les changements de fonctions si fréquents (Functionswechsel), sur lesquels M. Dohrn a appelé, il y a longtemps, l'attention des naturalistes, sans trouver beaucoup d'écho. Le changement de fonctions implique aussi la séparation de parties primitivement unies et la fusion d'autres parties, primitivement séparées.

M. Vogt ne peut pas entrer dans les détails qui prouvent ces assertions, mais si elles sont vraies, il s'en suit nécessairement qu'il n'y a et qu'il ne peut y avoir de développement harmonique dans aucun organisme; bien entendu, si l'on admet qu'un être harmonique doit avoir tous les organes et systèmes d'organes perfectionnés au même niveau. Il ne peut y avoir que des harmonies relatives en ce sens qu'un ou plusieurs organes se développent d'une manière prépondérante et que les autres s'adaptent de manière à ne pas gêner et à soutenir les fonctions de ces organes prépondérants.

L'homme lui-même est une preuve de ce que nous avançons. Tout est subordonné chez lui au développement du cerveau. Sous presque tous les autres points de vue, il est un organisme retardataire, dont les organes, pris isolément, sont souvent bien inférieurs à ceux d'autres animaux. Les membres ont conservé l'ancien type pentadactyle. L'œil même, dont on a tant vanté la supériorité, est sous certains rapports très défectueux.

Mais nous arrivons à d'autres conclusions encore.

Si le développement ultérieur se fait par un des trois chemins indiqués ou par leur combinaison, il en résulte que la possibilité de suivre l'une ou l'autre de ces voies doit exister primitivement — en d'autres termes, les orga-

nes ou les ébauches des organes sujets au développement et à la transformation doivent exister, dans les états antérieurs, soit dans les embryons, soit dans les ancêtres.

De ce qui précède découlent quelques conséquences funestes, à plusieurs dogmes presque universellement admis.

On a établi une loi, dite biogénétique, suivant laquelle l'ontogénie et la phylogénie doivent se correspondre exactement. Les embryons doivent parcourir, en abrégé, les mêmes phases qu'a parcouru la souche à travers les époques géologiques.

Il résulte de ce que nous avons dit des harmonies relatives que cette loi est absolument fausse par sa base et une étude attentive de l'embryogénie nous montre en effet que les embryons ont leurs harmonies relatives à eux, entièrement différentes de celles des adultes. Un embryon de mammifère a une corde dorsale et des fentes branchiales analogues à celles d'un poisson ou d'un amphibien inférieur. Peut-il y avoir un ancêtre organisé de la même façon ? Jamais — car cet être n'aurait pu vivre, n'ayant ni intestin, ni organes locomoteurs, ni cerveau ou organes des sens propres à exercer leurs fonctions, nécessaires cependant à la vie libre et individuelle.

Pour expliquer ces contradictions on a inventé le mot de *cœnogénie,* d'embryogénie falsifiée. Pauvre logique, comme on la torture ! La nature qui se falsifie elle-même !

Allons plus loin. Si les voies indiquées par lesquelles s'opèrent les transformations sont vraies, il s'en suit que nous ne pouvons, en aucune façon, déduire les organismes compliqués des organismes simples, qui n'ont pas même les ébauches des organes dont les autres sont munis. Nous n'avons, ni en paléontologie ni en embryogénie,

des faits qui pourraient nous démontrer l'acquisition d'organes entièrement nouveaux, tandis qu'au contraire les faits abondent qui nous prouvent que le développement ultérieur se fait, comme nous l'avons dit, par des pertes (membres, dentition) ou par développement excessif d'ébauches existantes ou par changement de fonction.

Si nous appliquons ces faits à nos spéculations phylogéniques, nous devons reconnaître qu'elles doivent être complètement renversées, que les animaux moins compliqués doivent leur existence à une rétrogradation plus ou moins complète, qu'ils doivent constituer les termes finaux et non les souches des séries phylogéniques. En un mot, tous nos arbres généalogiques admis jusqu'à présent doivent être revisés de la base au sommet en tant qu'ils ne correspondent pas aux principes énoncés.

Remarquez que ces vues cadrent très bien avec les faits paléontologiques. On s'est torturé l'esprit pour expliquer la présence, dans les terrains les plus anciens, de types hautement organisés et de ce qu'on a appelé en partie les types collectifs, offrant des caractères flottant entre ceux de classes et ordres actuellement tranchés. Les Céphalopodes, les Trilobites, les Ganoïdes, les Dipnoïdes pullulent dans les anciens terrains et pourtant ces animaux appartiennent aux types les plus élevés de leurs embranchements respectifs. Ce sont eux qui constituent les souches des types qui leur ont succédé, et les descendants se sont formés par le développement unilatéral de certains organes ou ébauches, combiné avec la rétrogradation ou la perte d'autres organes que la souche possédait primitivement.

Revenons, pour terminer, à notre point de départ. On nous a présenté le développement phylogénique des diffé-

rents types sous la forme d'arbres qui se ramifient en s'élevant. En admettant cette image, on peut dire que notre classification joue, vis-à-vis de ces arbres, le rôle d'un espalier, aux piquants duquel correspondent nos divisions en embranchements, classes, ordres, etc. Les branches des arbres à droite et à gauche qui arrivent dans un compartiment ainsi délimité, y sont classés définitivement, tout en partant de souches différentes.

M. le Dr GIRARD, de Genève, communique le résultat des recherches qu'il a faites récemment dans le laboratoire de M. le professeur Schiff en vue de confirmer l'existence d'un *centre thermogène cérébral.*

Dans ces dernières années nos connaissances se sont enrichies de faits nouveaux concernant les modifications apportées à la caléfaction par des irritations de diverse nature des parties antérieures du cerveau.

M. Schreiber [1] dit que les lésions expérimentales à la limite du bulbe et de la protubérance produisent constamment et dans toutes les conditions une élévation de la température corporelle, et que le même résultat est obtenu par la lésion d'une région quelconque de la protubérance, du cervelet, des pédoncules et des hémisphères cérébraux, lorsque les animaux sont enveloppés d'ouate ou de flanelle, prémunis ainsi contre la perte de chaleur par rayonnement.

M. Ott [2] a fait des sections des corps striés et admet qu'il y a dans leur voisinage des centres en rapport avec l'augmentation de la chaleur animale.

[1] Pflüger's Archiv. VIII.

[2] Journal of Nervous and Mental Diseases, vol. IX, nº 2, April 1884.

M. Ch. Richet [1] a produit des excitations mécaniques et électriques des parties antérieures du cerveau, sans en déterminer exactement la topographie, et croit pouvoir conclure de ses expériences que « toutes les fois qu'on fait un traumatisme superficiel au cerveau, il y a une hyperthermie consécutive.... quand la lésion n'atteint pas les corps opto-striés, » tandis que MM. Aronsohn et Sachs [2] à Berlin, en pratiquant méthodiquement une longue série de piqûres horizontales et verticales dans les hémisphères et dans les parties antérieures du cerveau, ainsi qu'un certain nombre de cautérisations et d'excisions des couches corticales, sont arrivés à cette conclusion, que la portion médiane des corps striés et les parties sous-jacentes jusqu'à la base constituent l'unique région dont l'excitation mécanique et électrique exerce une influence sur la température corporelle, et que cette influence consiste en une augmentation de la production de chaleur animale.

M. Girard a fait également, sur des lapins, un grand nombre de piqûres cérébrales et plusieurs excitations électriques des régions thermogènes. Il a soigneusement contrôlé toutes ces piqûres par l'autopsie des animaux qui ont servi à ses expériences, et présente quelques coupes topographiques.

Dans la plupart des cas il a pratiqué à la voûte crânienne, au moyen d'une petite tréphine de 8^{mm} de diamètre, une ouverture ayant pour limite postérieure la suture coronaire et pour limite médiane la suture sagittale. Puis, après l'incision de la dure-mère, il a plongé une pointe à piqûre de 3^{mm} de largeur jusqu'à la base du crâne,

[1] Archives de physiologie, 1884.
[2] Pflüger's Archiv. XXXVII.

dans des directions diverses dont la verticale, à 1^{mm} environ de la ligne médiane, atteignait presque infailliblement le bord interne du corps strié. Dans d'autres cas, l'aiguille, introduite à l'angle antérieur de l'œil sous le bulbe oculaire, était poussée avec vigueur de façon à perforer la paroi orbitaire postérieure et à traverser les hémisphères cérébraux jusqu'à l'orbite du côté opposé.

Le résultat de ces piqûres a été le suivant : une lésion atteignant le corps strié *dans sa partie médiane* était régulièrement suivie d'une hyperthermie bien accentuée; lorsque au contraire l'aiguille avait passé en avant ou en dehors du corps strié, ou lorsqu'elle avait lésé seulement sa partie externe, ou enfin lorsqu'elle avait traversé dans une direction horizontale les hémisphères cérébraux au-dessus des gros ganglions, on ne pouvait constater après l'opération aucune augmentation sensible de la température corporelle.

M. Girard fait circuler quelques tracés de température qui font ressortir avec évidence l'augmentation observée après les piqûres ayant atteint les centres excitateurs de la chaleur animale. Les courbes ont été établies sur la température rectale mesurée avec un thermomètre gradué en dixièmes de degré et soigneusement vérifié. Mais il se hâte d'ajouter que la chaleur augmente dans toutes les parties du corps. Quelques mensurations thermo-électriques lui ont prouvé que l'élévation de température est proportionnellement à peu près la même dans le rectum, à la peau, dans les muscles et dans les organes internes.

L'hyperthermie qui suit la piqûre des corps striés ne résulte donc pas d'un spasme des nerfs vaso-constricteurs de la peau, avec rétention de la chaleur centrale normale, mais d'une *augmentation de la production de chaleur* se ma-

nifestant simultanément et proportionnellement dans toutes les régions du corps.

Des excitations électriques des régions calorigènes, pratiquées par un procédé spécial et qui ont été suivies également d'une forte augmentation de chaleur, justifient l'assertion que c'est là un phénomène d'excitation et non pas un phénomène de paralysie.

D'autres expérimentateurs ont constaté après la piqûre des corps striés une augmentation sensible de l'absorption d'oxygène et de la production d'acide carbonique. M. Girard, en dosant l'azote de l'urine contenu dans l'urine des vingt-quatre heures avant et après une piqûre réussie, a constaté que sa quantité totale avait augmenté dans la proportion de 60 à 90 environ, et à cette accélération des combustions organiques correspond un amaigrissement notable de l'animal, surtout lorsqu'il a eu à subir plusieurs opérations successives.

La région calorigène paraît assez bien délimitée. Elle se trouve, des deux côtés, à la convexité médiane des corps striés et dans les parties sous-jacentes jusqu'à la base. Toutes les lésions produites avec les précautions antiseptiques nécessaires dans les autres régions du cerveau antérieur, ainsi que dans la partie externe du corps strié, sont demeurées sans influence sur la température de l'animal en observation.

Il y a évidemment dans la portion médiane des corps striés un appareil dont l'excitation augmente la production de la chaleur animale et qui probablement concourt, dans les conditions physiologiques, à régulariser cette production.

Mais l'hyperthermie artificielle ainsi obtenue, est-elle identique à la fièvre ? M. Girard ne le pense pas. Augmen-

tation de la production de chaleur et émission diminuée sont les deux facteurs obligés de la caléfaction pathologique qui constitue la fièvre. Or, le dernier de ces facteurs a manqué totalement dans ses expériences.

M. N. LOEWENTHAL, de Lausanne, parle de la *Distribution et la continuation des faisceaux de la moelle.* Ses résultats ont été acquis par l'étude des dégénérescences et des atrophies secondaires chez les animaux (chien, chat). Il résume sous 8 chefs l'ensemble des faits qu'il a constatés dans le courant de ses recherches.

1° Il y a lieu de reconnaître dans le cordon antéro-latéral de la moelle chez le chien (et le chat) *deux systèmes à part* des fibres à long trajet, et dégénérant dans la direction descendante : *a*) l'un d'eux, est situé dans le segment ventral du cordon antéro-latéral et pourrait être désigné sous le nom de *faisceau marginal antérieur; b*) l'autre, moins volumineux et plus dispersé se trouve dans le segment dorsal du cordon latéral et pourrait être appelé *système intermédiaire du cordon latéral.*

Ces deux systèmes de fibres se continuent dans la partie inférieure du bulbe rachidien, mais ne prennent pas part à l'entre-croisement des pyramides. Leurs connexions supérieures et inférieures sont encore à élucider; ce qui est sûr c'est qu'elles n'aboutissent pas à l'écorce des hémisphères cérébraux, et ne dégénèrent pas à la suite des lésions portant sur cette dernière.

2° De même que chez l'homme le faisceau pyramidal chez le chien (et le chat) se met en rapport avec certaines régions *déterminées* de l'écorce corticale. Outre le gyrus sigmoïde, c'est encore, en tout cas, la partie antérieure de la troisième circonvolution externe (circ. coronaire)

qui doivent être considérées comme donnant naissance à la pyramide et au faisceau pyramidal ; car l'expérience démontre que la destruction du gyrus sigmoïde sur le chien nouveau-né ne suffit pas à elle seule pour produire l'atrophie *complète* de la pyramide; et d'un autre côté les lésions siégeant au niveau de la circonvolution dite « coronaire, » et n'intéressant que fort peu le gyrus sigmoïde s'accompagnent, chez le chien adulte, de régénération secondaire dans la pyramide et dans la région pyramidale du cordon latéral de la moelle.

3° Le faisceau pyramidal correspond par une grande partie de son trajet intra-capsulaire chez le chien (et le chat) au segment postérieur lenticulo-optique de la capsule interne.

4° Le faisceau des fibres dégénérant dans la direction *ascendante* dans le cordon latéral (faisceau cérébelleux) se divise, dans son parcours dans la moelle allongée, en deux parties distinctes : *a*) l'une suit le trajet du corps restiforme, et pourrait être désignée comme *portion dorsale du faisceau cérébelleux ; b*) l'autre reste dans le plan ventral de la moelle et suit un trajet indépendant de la première portion. A moins qu'on ne prouve qu'il s'agisse d'un faisceau *indépendant*, ce qui pour le moment n'est encore appuyé par aucune base solide, nous considérons les dites fibres comme formant la *portion ventrale* du faisceau cérébelleux.

5° Le faisceau de Burdach dans la région cervicale contient, à part les fibres courtes proprement dites, et s'épuisant déjà à une distance de deux à trois origines nerveuses, encore des fibres remontant dans le *bulbe rachidien*. M. Lœwenthal n'a point de recherches personnelles sur la constitution du faisceau de Burdach dans la région dorso-lombaire de la moelle.

La lésion du faisceau de Burdach chez l'animal nouveau-né (chat) s'accompagne d'atrophie du noyau gris correspondant. Cette atrophie porte surtout sur le segment externe de cette colonne grise, n'est pas proportionnelle à la destruction de la substance blanche, et peut être suivie sur les coupes du bulbe jusqu'au niveau des radicules d'origines les plus supérieures de la IXme paire.

La lésion du faisceau de Burdach chez le nouveau-né ne retentit pas d'une manière appréciable sur le noyau du cordon de Goll.

6° Il est impossible que le noyau du cordon de Goll se mette en rapport croisé avec la région excitable de l'hémisphère. Il n'est pas probable, toutefois, que ces communications soient très étendues, car l'expérience démontre que l'ablation du gyrus sigmoïde et de la circonvolution dite « coronaire, » sur le chien nouveau-né, ne s'accompagne que d'une diminution fort *médiocre* du volume du noyau du cordon de Goll du côté opposé.

7° Il devient très probable, d'après le résultat des expériences sur le nouveau-né, que la portion dite sensitive des pyramides (olivenzwischenschicht) se continue dans la portion moyenne (et interne ?) de la couche des fibres désignée en Allemagne sous le nom de « Schleifenschicht. »

8° A part les atrophies *secondaires* jusqu'à présent produites chez les animaux nouveau-nés, il faut ajouter en plus l'atrophie secondaire des cellules ganglionnaires de la colonne de Clarke qui se déclare dans la direction *descendante,* à la suite des lésions médullaires comprenant le cordon latéral.

M. His, professeur à Leipzig, parle de la *formation des fibres nerveuses.* Il a constaté que le cerveau, la moelle et

les ganglions de l'embryon humain ne contiennent de fibres nerveuses qu'à partir de la quatrième semaine.

Les racines motrices apparaissent les premières, et sont formées par des prolongements sortant des cellules antérieures du tube médullaire. Presque en même temps on voit apparaître des fibres sortant des cellules de la moitié postérieure de la moelle ; ces fibres ne quittent pas la moelle, elles se dirigent en avant et entrent en partie dans la commissure antérieure.

Les fibres sensitives proviennent des cellules des ganglions spinaux, qui sont, à une époque donnée, *toutes bipolaires*. Le corps de chaque cellule est situé excentriquement par rapport à ses deux prolongements, dont l'un pénètre dans la moelle, tandis que l'autre s'avance vers la périphérie ; plus tard la cellule se détache de plus en plus de la fibre à laquelle elle a donné naissance, et finit par n'être plus reliée avec elle que par un mince filet ; ainsi se forment les fibres en T décrites par M. Ranvier.

Les prolongements centripètes de ces fibres ganglionnaires s'appliquent à la surface de la moelle et constituent ainsi le début des faisceaux postérieurs. Les fibres sensitives et motrices qui se rendent à la périphérie, avancent lentement : à la fin du deuxième mois, elles n'ont pas encore atteint le bout des doigts.

Comme chaque fibre nerveuse ne provient que *d'une seule cellule*, une revision complète des terminaisons nerveuses, centrales et périphériques, est indispensable, pour tous les cas du moins où l'on croit que cette terminaison est cellulaire ; car, s'il existe réellement des terminaisons en cellules, elles ne peuvent être que des formations secondaires.

M. Auguste Forel ne pouvant assister à la réunion, a envoyé la note suivante sur cette question : *Les fourmis perçoivent-elles l'ultra-violet avec leurs yeux ou avec leur peau?*

Sir John Lubbock (Observations on Ants, Bees and Wasps, Linnean Society Journal, Zoology I, vol. XIV, etc.) a démontré, comme on le sait, que les fourmis sont extrêmement sensibles aux rayons ultra-violets que nous ne voyons pas.

Elles fuient l'ultra-violet du spectre, emportent leurs larves lorsqu'elles sont soumises à ces rayons, etc. Mais les résultats les plus précis de Lubbock ont été obtenus à l'aide de substances qui interceptent certains rayons lumineux et qu'il plaçait sur un cadre renfermant des fourmis. Lubbock a affirmé que les fourmis *voient* l'ultra-violet avec leurs yeux.

Vitus Graber (Sitzungsberichte der Kaiserl. Acad. der Wissenschaften; math. naturw. Classe, Bd LXXXVII, Heft IV, 5 avril 1883) a démontré de son côté que certains animaux inférieurs, des lombics et des tritons *privés de leurs yeux* (les lombics même décapités) fuient l'ultra-violet et la lumière en général avec une grande régularité. Graber en conclut que l'action physiologique déjà connue des rayons lumineux sur certains organes de la peau, etc., peut être perçue et utilisée par le système nerveux central de l'animal (il dit par son *sensorium*). Il appelle cette perception « *photodermatique* » et pense que la perception de l'ultra-violet par les fourmis pourrait bien être en tout ou en partie de pareille nature.

La vision proprement dite de l'ultra-violet est donc douteuse ; les expériences de Lubbock n'ont prouvé que sa perception d'une façon générale et la question sui-

vante se pose : *Les fourmis perçoivent-elles l'ultra-violet avec leurs yeux ou avec leur peau ?*

Notre président, M. le professeur Soret à Genève, dont les remarquables travaux sur l'absorption des rayons lumineux par diverses substances sont connus de tous, a bien voulu m'aider et assurer la base physique de mes expériences.

Au lieu du sulfure de carbone employé par Lubbock, substance qui a le tort de laisser trop passer les rayons caloriques, je me suis servi, sur son conseil, d'une solution d'esculine qui a la propriété d'absorber les rayons ultra-violets d'une façon très complète, tout en étant d'une transparence presque blanche pour nos yeux (à travers une fluorescence bleuâtre). Une légère teinte jaunâtre rend cependant la solution d'esculine un peu moins claire que l'eau, aussi ai-je ajouté à mon eau de comparaison quelques gouttes d'encre qui l'ont rendue bien moins claire pour moi que l'esculine.

J'ai réussi à vernir les yeux de deux espèces de fourmis : le *Camponotus ligniperdus Latr.* et la *Formica fusca L.* établies avec ou sans leurs nymphes dans un cadre en bois bien divisé en deux ou trois compartiments. J'ai varié mes expériences de beaucoup de façons afin d'éliminer les causes d'erreur, telles que lésions des fourmis pendant cette opération délicate, chaleur rayonnante, hasard, habitude prise, etc., etc. J'ai comparé des allures des fourmis normales à celles des fourmis aux yeux vernis. Je me suis avant tout assuré que ces dernières s'occupent de leurs nymphes comme les premières. Ajoutons enfin qu'il est impossible d'appliquer une couche de vernis assez épaisse pour qu'elle soit absolument opaque ; lorsque la lumière est intense, il en passe toujours une légère partie. Voici en deux mots mes résultats :

Dès que la lumière paraît, les fourmis non vernies vont régulièrement se cacher elles et leurs cocons sous l'esculine comme si c'était un morceau de bois ou de carton. Elles fuient non seulement la lumière solaire diffuse à travers une lame de verre, mais à travers 6 à 8 centimètres d'eau (un peu noircie d'encre) et à travers une lame de verre de cobalt foncé qui laisse passer l'ultra-violet et vont toujours se réfugier sous la couche de 1 ou de 3,8 centimètres d'esculine dissoute. Une lame de verre rouge foncé leur fait à peu près le même effet d'ombre que l'esculine. Ces résultats confirment simplement les expériences de Lubbock. Cependant si l'on fatigue trop longtemps les fourmis en les dérangeant toujours de nouveau, elles finissent par se décourager et par demeurer sous une lumière diffuse faible. Il en est de même si on les habitue trop à cette faible lumière.

Les fourmis à yeux vernis ne montrent par contre plus de préférence sensible pour l'obscurité lorsqu'on a soin d'éliminer les influences calorifiques. Dès qu'on élève ou abaisse trop la température, elles déménagent avec autant d'ardeur que les fourmis non vernies. Elles ne fuient par contre plus la lumière diffuse, ni l'ultra-violet en particulier. Elles n'ont plus de préférence pour l'esculine ni pour le verre rouge.

Cependant lorsqu'on fait agir une lumière très intense, telle que les rayons directs du soleil, tout en éliminant autant que possible les différences de chaleur, on peut constater qu'en somme (pas toujours) elles vont se grouper sous l'esculine et fuient l'eau limpide.

Ce résultat peut être interprété de deux façons :

1° Ou bien il s'agit là d'une sensation photodermatique.

2° Ou bien la lumière solaire directe est assez forte-

ment perçue à travers le vernis pour incommoder les fourmis.

Je ne puis décider, et il est possible même que les deux causes agissent simultanément.

Les expériences de Graber ayant porté sur les Lombrics et les Tritons et ces derniers étant des vertébrés, je me suis demandé si l'on ne devait pas pouvoir confirmer les perceptions photodermatiques chez l'homme. Un collègue ophtalmologiste n'ayant pu me dire si pareille expérience avait été faite, j'ai essayé de voir si un aveugle serait capable de distinguer la lumière de l'obscurité. Je l'ai d'abord interrogé ; il m'a assuré que pareille distinction lui était impossible ; il distingue bien le jour de la nuit, mais à l'aide du raisonnement et d'observations diverses faites avec ses autres sens, non point par perception directe. Je l'ai conduit alternativement dans diverses chambres dont l'une était entièrement obscure. J'ai été étonné de la sûreté avec laquelle il distinguait immédiatement la dimension relative des chambres par la résonance des voix, des pas, même par les mouvements de l'air m'a-t-il paru. Mais quant à la lumière, malgré toute la peine qu'il s'est donnée pour deviner, il m'a régulièrement donné des réponses fausses.

Je crois qu'il serait dangereux de trop vouloir généraliser. Les expériences de Graber ainsi que celles de Th. Engelmann ont porté sur des animaux à peau humide, tous plus ou moins aquatiques. On connaît les chromatophores remarquables de plusieurs de ces êtres. Il faudrait donc, avant de généraliser les perceptions dites photodermatiques, arriver à les démontrer clairement chez d'autres animaux à peau sèche, ce qui ne me paraît pas encore avoir été fait. Puis dans toutes ces expériences il faut tenir soigneusement compte de la chaleur.

La seule chose que je croie pouvoir conclure de mes expériences, qui paraîtront prochainement en détail, est *que les fourmis voient l'ultra-violet avec leurs yeux.* La possibilité des perceptions photodermatiques à côté de leur sens spécial de la vue subsiste cependant.

Qu'il me soit permis en terminant d'adresser à M. le professeur Soret mes plus vifs remercîments.

M. Goll, de Lausanne, lit une *Note sur la faune de la Basse-Égypte.*

M. Goll a fait des observations en Égypte pendant trois mois de voyage, sur les oiseaux migrateurs dont une bonne partie, appartenant à la même espèce, demeurent toute l'année dans ce pays; d'autres qu'il a rencontrés dans leur course maritime, sont contrariés par des intempéries, et retournent dans leur pays d'origine, sous le beau ciel de l'Égypte, où ils se trouvent dans d'autres conditions vitales qu'en Europe. Leurs mœurs sont en partie changées, vu qu'ils se trouvent dans un autre milieu ambiant. A propos du Fayoûm, voyage exécuté avec le jeune zoologiste thurgovien, M. Alfred Kaiser, l'auteur vante l'extraordinaire richesse de la faune en général et de la flore de ce remarquable pays.

Parmi les animaux vertébrés, les Mammifères et les Oiseaux sont le mieux représentés. M. Goll les classe dans deux zones très distinctes et caractéristiques, celle des régions irriguées par le Nil (die Kultur oder Nilfauna) et celle du désert (Wüstenfauna). L'auteur admet cependant encore une troisième faune intermédiaire, comprenant des espèces carnivores et rapaces de mœurs nocturnes, qui envahissent par moments les terres en culture, comme le Fayoûm et les environs du Caire. Il répartit

donc les animaux de la Basse-Égypte en ces trois faunes principales :

I. Fauna animalium et sabilium seu terrarum cultarum. II. Fauna deserti. III. Fauna animalium viatorum.

Nous citerons seulement quelques représentants des deux dernières, car les animaux du Delta du Nil, en partie domestiques, sont suffisamment connus. Appartenant exclusivement à la faune du désert sont : les fennecs ou renards du désert (*Canis zerda*), le lièvre (une seule espèce) *Lepus œgyptiacus*, l'antilope dorcas, une chèvre (*Capra Linaitica*), une gerboise (*Dipus œgyptiacus*) ; parmi les oiseaux : une outarde, l'Hubara (*Otis Hubara*) assez rare et une alouette (*Ammomanes deserti*) et quelques traquets. Dans la faune vagabonde se trouvent en premier lieu le chacal (*Canis aureus*), un renard (*C. niloticus*), la hyène vulgaire, la roussette d'Égypte (*Pteropus œgyptiacus*) ; en fait d'oiseaux, le vautour d'Égypte (*Néophron percnopterus*) et quelques rapaces nocturnes. Dans la faune du Nil il faut remarquer que parmi les oiseaux et reptiles il en est qui ont des couleurs très vives ; tels sont les loriots et les guêpiers (*Meraps apiactus et viridissimus*) ainsi que les serpents de la famille des Colubridiens, le *Zamenis florulantes* et le plus petit représentant du Caire, le *Stenostoma Kairi*.

En fait de Sauriens, nous trouvons dans les deux faunes des types de la même famille, ainsi des monitors et des varanes, le *Varanus niloticus et arenarius*. Il en est de même des agames, iguanes, caméléons, etc.

Les Sauriens du désert ne se rencontrent jamais dans les terres cultivées et les espèces du Nil ne dépassent qu'accidentellement leur limite. Ceux du désert sont surtout remarquables par l'adaptation de leurs couleurs au

milieu ambiant, entre autres *Agama agilis* qui peut revêtir la même nuance que la molasse quartzeuse rouge des wadis du Djeb-el-Ahmar, son véritable habitat.

Les animaux articulés peuvent, croyons-nous avoir observé, se conformer à la même loi d'adaptation. Les Orthoptères, Miriapodes et Arachnides capturés dans les sables ont encore la couleur de ce dernier. Les Arachnides qui habitent les endroits cachés sous les roches ont aussi quelques parties de leur corps de couleurs foncées. Certaines araignées et scorpions ont les pieds blanchâtres, mais le corps rouge, brun ou noirâtre. Ces articulés marquent donc une transition notable quant à la couleur. Les Coléoptères foncés ou noirs trouvés dans les régions sableuses et mentionnés si souvent par des voyageurs, ont leur habitat plutôt sous les pierres et mènent une existence nocturne, tandis que les diurnes, comme ceux du genre des Aplidies, des Scoplia et des Rhizostomes, que M. Goll a trouvés en plein soleil sur le sable, revêtaient encore la couleur de ce dernier.

Comme nous l'avons dit, les Mammifères, Oiseaux et Reptiles des terres du Nil sont en général confiants et doux. En revanche, ceux du désert sont très farouches et très habiles à se cacher dans le sable (surtout les Rongeurs et les Serpents) avec lequel ils se confondent, grâce à l'identité de coloration.

Les Poissons suivants, pêchés dans le lac Mœris (Birket el Kéroun) et dont M. Goll se propose de faire une étude spéciale, ont la faculté de vivre à la fois dans les eaux douces des différents canaux du Nil et dans les ondes saumâtres du lac Birket. Ils ont été déterminés par M. Godefroy Lunel, directeur du musée de Genève.

Mormyrus oxyrhynchus. M. cyprinoides. M. (hyper-

opisus) dorsalis, Chromis niloticus. Barbus bynni. Alestes dentes. Hydrocion Forskalii. Synodontis Schaal. Lates niloticus. Schilbe mystus. Labeo nilotic. Clarias anguillaris C. (chrysichthys) auratus. Bagrus docunac. Malapterurus electricus.

Voici l'analyse de l'eau saumâtre du Birket el Kéroun, analyse due à M. le professeur H. Bischoff de Lausanne. Cette eau contient par litre :

1,642 de chlorure de sodium, y compris de très petites quantités de chlorure de calcium et de magnésium.
0,550 de sulfure de sodium (et d'hyposulfite).
0,048 de carbonate de soude (et de sulfate).

2,240 grammes en total.

L'eau de mer de la Méditerranée prise à Marseille contient : 32 parties de sel marin et 7 parties de sulfate de magnésie.

La petite quantité de sel contenu dans l'eau du Birket explique qu'elle permette de vivre à des poissons ordinairement d'eau douce, et que certaines espèces comme le *Chromis niloticus*, le Poulty des Arabes, envient même cette eau saumâtre.

Parmi les 14 espèces mentionnées plus haut, relevons 4 types intéressants. Le Poulty, le vrai poisson alimentaire des Arabes se pêche par barques pleines et se trouve en vrais monticules sur les marchés; l'*Oxyrhynchus* (du genre *Mormyrus*) ou le harschmel Benat dont la queue, au dire des pêcheurs arabes, possède des propriétés électriques ; le Malaptérure électrique, dont l'habitat dans le Birket n'est pas encore bien constaté et qui d'après ces mêmes pêcheurs périrait quand il s'égare dans les eaux saumâtres (?), enfin le Schaal, *Synodontis schaal*, connu par ses pectorales et dorsales armées d'une sorte de stylet,

formé par des rayons soudés ensemble, et terminé en scie à deux tranchants. Cet appareil lui permet de se cramponner aux tiges des plantes aquatiques et de se frayer un passage à travers la vase, presqu'à sec, au moment de la diminution des eaux du Nil. Il peut également vivre longtemps hors de l'eau.

Les poissons que l'on vient de citer supportant l'eau douce et l'eau saumâtre, on pourrait peut-être admettre que la *qualité* de l'eau n'a pas sur la vitalité du poisson une influence aussi grande qu'on le pense généralement. Nous croyons donc plutôt que la condition fondamentale de la vitalité du poisson, est la nourriture. Il va se fixer là où l'instinct lui montre que la lutte pour l'existence sera le moins pénible. C'est le cas du Poulty.

Ubi bene, ibi patria. Le fait serait encore mieux établi, si nous admettions avec M. le Dr Hermann Fol, que le cinquième sens ou sens chimique est représenté chez les poissons par des boutons gustatifs extérieurs, placés sur la peau, le long du corps. Ainsi les poissons goûteraient simplement par la surface du corps la saveur de l'eau. Si l'on reconnaît définitivement que la qualité de l'eau influe peu sur la vitalité de ses hôtes, ce fait pourrait engager les pisciculteurs à des expériences nouvelles et les amener à tenter la reproduction des espèces marines dans nos eaux douces.

M. le Dr Fritz Zschokke, d'Aarau, lit une communication sur *le développement du Scolex polymorphus* qu'il a trouvé à Naples en très grand nombre dans les intestins de *Lophius piscatorius, L. budegassa, Gobius niger, G. quadrimaculatus, G. cruentatus, Ophidium barbatum, Rhomboidichtys momcus* et *Box boops.*

C'est évidemment un Cestode larvaire. Dujardin, et après lui von Siebold, le regardaient comme une jeune forme des Bothriocéphales armés ou *Calliobothrium,* sans alléguer pour cette manière de voir une autre raison que la ressemblance des quatre ventouses principales divisées chez les deux formes en trois compartiments superposés.

Un examen attentif du *scolex polymorphus* et des différentes espèces de *Calliobothrium* et d'*Onchobothrium* nous apprend qu'il faut en effet réunir les deux en une seule et même forme, et cela pour les raisons suivantes : Les restes rudimentaires de la ventouse centrale, placés sur le sommet de la tête du *Scolex polymorphus,* se retrouvent chez les *Calliobothrium.* Les quatre ventouses accessoires de ces derniers sont déjà ébauchées chez le *Scolex polymorphus.* De même nous y trouvons déjà les muscles destinés à mouvoir les crochets des *Calliobothrium.* La disposition et la structure du système aquifère et nerveux est la même dans les deux formes. La musculature longitudinale enfin est disposée, chez les *Calliobothrium,* d'une manière tout à fait caractéristique qui ne se retrouve dans aucun autre Cestode que justement chez le *Scolex polymorphus.*

M. Zschokke croit donc qu'il faut regarder le *polymorphus* comme la forme jeune des différentes espèces de *Calliobothrium.* L'*Onchobothrium,* par contre, ne rentre pas dans ce cycle de développement. Il provient probablement d'une autre espèce de *Scolex,* mais il ne peut pas être un état non encore complètement développé de *Calliobothrium* comme l'admettait v. Siebold. On en trouve des proglottides parfaitement mûrs et bien différents de ceux des *Calliobothrium.*

Enfin la classification de Wagener qui divise les *scoli-*

ces d'après le nombre des aréoles de leurs ventouses en « mono-, bi- et triloculares » n'est pas naturelle. Ce ne sont pas autant de formes différentes, mais seulement trois états de développement par lesquels chaque scolex doit passer.

Une seconde communication de M. ZSCHOKKE sur *la distribution des vers parasites dans les poissons marins* n'a pas été lue, vu le manque de temps. Elle aboutit aux conclusions générales suivantes : Les vers parasites ne sont pas seulement plus communs et plus répandus, *quant au nombre des individus,* dans le groupe des Sélaciens que dans celui des Téléostéens, mais les premiers hébergent aussi un nombre relativement beaucoup plus considérable de *différentes espèces* de parasites que les poissons osseux. Très peu de formes d'helminthes sont communes aux deux groupes de poissons. Les Téléostéens et les Sélaciens possèdent une faune de parasites bien tranchée et différente.

M. le prof. C. VOGT communique les résultats de ses recherches *sur un nouveau genre de Médusaire sessile,* qu'il nomme *Lipkea Ruspoliana,* en le dédiant à deux de ses amis, MM. Lipkéa et P. Prince Ruspoli, qui lui ont rendu possible un séjour prolongé pendant les vacances de Pâques de cette année sur la côte de Sardaigne. L'unique exemplaire que M. Vogt a pu se procurer, fut ramené d'une profondeur de 50 brasses environ, d'un banc de corail situé à quelques kilomètres de distance en face d'Alghero, petite ville sur la côte nord-ouest de la Sardaigne. Il était fixé à la racine d'une tige de Gorgone. Malheureusement, l'animal était mourant, de sorte que M. Vogt ne pouvait l'examiner en détail avant de le plonger dans une solution

concentrée de sublimé corrosif pour fixer les tissus. Après coloration au picrocarminate et durcissement dans l'alcool, l'exemplaire fut débité en coupes verticales et horizontales. On voyait alors que les parties délicates autour de la bouche étaient déjà en décomposition, de sorte que les recherches de M. Vogt présentent une lacune par rapport à ces parties.

Lipkéa a la forme d'une terrine à soupe basse, munie de huit bras courts. Le diamètre mesure 7 à 8 millimètres, la hauteur est de 4 mill., la longueur des bras de 1,5 mill. L'animal est solidement fixé par un enfoncement en forme de ventouse peu profonde, creusée au centre de la convexité et mesurant environ 3 mill. de diamètre. En pleine vie, le corps doit être d'une transparence parfaite et incolore ; il présentait, lorsqu'il parvint à l'observation, une teinte opalescente et laiteuse, signe de la décomposition approchante.

C'est évidemment une Méduse fixée par le sommet de l'ombrelle transformée en ventouse. M. Vogt emploie donc, pour la description, les termes usités pour celle des Médusaires.

La sous-ombrelle, un peu concave, montre au centre une petite pyramide saillante et quadrangulaire, au sommet de laquelle se trouve la bouche en forme de croix. En alternance avec les piliers de cette pyramide se voient quatre creux assez profonds, correspondant, par leur position, aux excavations génitales des Acraspèdes. Le bord circulaire de la sous-ombrelle est marqué par un ruban blanchâtre continu. Les huit bras sont des prolongements directs de l'ombrelle, convexes du côté de l'ombrelle, planes à la surface sous-ombrellaire. On remarque sur cette surface, comme sur celle de la sous-ombrelle, de

nombreuses taches blanches, accumulées surtout à la base des piliers de la pyramide buccale. Ces taches sont dues au développement de grandes glandes en forme de bouteilles, ouvertes à la surface par un goulot étroit. Entre ces glandes se trouvent de petits points jaunâtres, à peine perceptibles à l'œil nu et qui trahissent des accumulations de cellules urticantes ou nématocystes.

L'étude des coupes démontre qu'il y a, dans l'intérieur du corps, quatre cloisons verticales complètes, réunissant l'ombrelle à la sous-ombrelle et rayonnant, depuis la bouche, vers quatre des bras. Ces cloisons sont constituées par une lamelle de soutien, dans laquelle sont développées, vers la sous-ombrelle, des fibres probablement musculaires. Elles sont revêtues des deux côtés par l'épithélium entodermique, qui tapisse toutes les surfaces internes. Sur ces cloisons sont fixées, près de la bouche et vers la sous-ombrelle, des buissons de filaments gastriques, caractéristiques pour les Acraspèdes en général. Les cloisons finissent à la base des bras, creusés par une cavité unique, tapissée aussi par l'épithélium entodermique. Lipkéa possède donc quatre grandes poches stomacales, séparées par les cloisons décrites et communiquant ensemble par les cavités des bras. Il n'y a pas de canal circulaire gastro-vasculaire, correspondant au bord de la sous-ombrelle.

La substance mésodermique qui constitue la cloche assez épaisse et résistante de l'ombrelle et les bras, ainsi que les lames de soutien de la sous-ombrelle et des cloisons, est homogène et transparente, comme chez les Craspédotes ; on y remarque seulement des ébauches de fibres vers le pourtour de la ventouse.

Le cercle blanchâtre autour de la sous-ombrelle est constitué par un large ruban de fibres musculaires épais-

ses. Des faisceaux de ces fibres musculaires rayonnent dans les bras.

Ce qui frappe le plus dans l'organisation des Lipkéa, c'est l'énorme développement des glandes mentionnées, qui contiennent des masses considérables de petits corpuscules arrondis, semblables à des nématocystes en voie de formation. On trouve ces glandes sous deux formes différentes ; simples dans la peau de la sous-ombrelle, réunies en grappes formées de follicules autour des creux génitaux et de la ventouse. Les grappes s'avancent, dans ces deux localités, en festons vers la cavité générale et sont revêtues, à l'extérieur, par l'épithélium entodermique. Pendant la vie, M. Vogt a vu sortir des glandes cutanées des bras le contenu comme un mucus blanchâtre.

M. Vogt n'a pas trouvé d'organes génitaux. Les coupes ne montrent aucune trace définissable d'éléments nerveux. Les nématocystes, disséminés dans la sous-ombrelle seulement, sont cependant groupés de manière à faire croire que ces groupes ont aussi une fonction tactile. On ne voit pas de corps marginaux ou organes de sens.

Les détails seront donnés dans un mémoire accompagné de planches, qui sera publié dans les *Mémoires de l'Institut national genevois.*

Lipkéa est évidemment une Méduse acraspède jeune, dont les organes génitaux (gonades) ne sont pas encore développés.

Quelle place doit prendre le nouveau genre dans le système des Méduses ?

Il appartient sans doute aux Méduses tétramères, parmi lesquelles M. Hæckel range, comme ordres, les Stauroméduses (Tessérides et Lucernarides), les Cuboméduses (Charybdéides) et les Péroméduses (Périphyllides) tandis

que suivant une récente publication de M. Claus, ce dernier ordre doit être rangé parmi les Méduses octomères.

N'importe, car par ses quatre cloisons, et les quatre grandes poches stomacales, Lipkéa est tout ce qu'il y a de plus tétramère et l'absence de corpuscules marginaux place le nouveau genre sans contredit parmi les Stauroméduses, pourvu que l'on retranche des caractères de cet ordre, donnés par M. Hæckel, quelques-uns plus ou moins variables. On doit restreindre les caractères des Stauroméduses en les caractérisant de la manière suivante : Méduses tétramères sans corpuscules marginaux, à quatre larges sacs stomacaux, séparés par des cloisons.

Mais Lipkéa n'est ni une Tesséride ni une Lucernaride.

Suivant M. Hæckel, les Tessérides sont des Stauroméduses libres à tige non fixatrice, ayant au moins huit tentacules, point de bras (lobes creux de l'ombrelle), et un muscle circulaire complet au bord de l'ombrelle.

Les Lucernarides au contraire ont une tige de fixation, huit bras terminés par des pinceaux de tentacules creux, garnis de nématocystes, et le muscle circulaire divisé en huit portions.

Lipkéa partage avec les Tessérides le muscle circulaire complet, mais elle n'a ni tentacules ni tige, tout en étant fixée.

Lipkéa a en commun avec les Lucernarides les huit bras, mais ne possède ni tentacules, ni tige, ni muscle séparé en huit portions.

Lipkéa est donc le type d'une nouvelle famille, des *Lipkéides*, qui se caractérise ainsi : Stauroméduses à huit bras, à cloche basse fixée par une ventouse, à muscle circulaire continu, n'ayant point de tentacules, mais

montrant un développement considérable de glandes muqueuses.

En terminant, M. Vogt insiste sur l'importance de cette forme nouvelle, qui appuie sa manière de voir, suivant laquelle les Méduses procèdent de formes primitivement libres, dans le développement desquelles se sont intercalées, dans la plupart des cas, des formes dégénérées sessiles, les polypes hydraires.

Pour ne parler que des Acraspèdes, nous savons aujourd'hui que la plupart se développent par l'intermédiaire d'une forme polypoïde, appelée Scyphistome, tandis que quelques-uns (Pelagia) se multiplient par des larves médusaires nageantes, primitivement biradiées, qui se transforment successivement à l'état libre, sans passer par la forme polypoïde. D'un autre côté, nous connaissons, par M. Keller, la Cassiopea polypoides, qui se fixe temporairement au moyen d'une ventouse et deux familles, les Lucernarides et les Lipkéides, qui se fixent en permanence, mais d'une manière différente et enfin une famille, les Tessérides qui possèdent la tige de fixation, mise hors d'usage. Toutes ces dernières présentent une organisation inférieure aux autres Acraspèdes. Nous ne savons rien de leur ontogénie ; nous n'en avons que quelques notions incomplètes, données par M. Korotneff sur la transformation de l'œuf en une larve ciliée et ovalaire, encore sans bouche, comparable au premier état des autres Acraspèdes, de l'Aurelia, par exemple.

Suivant l'opinion de M. Vogt, tous ces états fixés sont des états secondaires, dégénérés par suite de la fixation, laquelle en continuant son influenee, mène finalement à l'état polypoïde, destiné à multiplier le nombre des descendants par le bourgeonnement. Il y a ici un procédé

analogue à celui que nous observons chez les Trématodes, chez lesquels s'intercalent aussi dans le cycle du développement des formes dégénérées, les Rédies et les Sporocystes, qui engendrent par bourgeonnement des Trématodes parfaits. Or, personne n'a encore considéré les Rédies et les Sporocystes comme les états primitifs des Trématodes, lesquels dérivent au contraire de Turbellaires libres, modifiés par le parasitisme. Pourquoi donc appliquer aux Scyphistomes et aux Méduses un raisonnement contraire ? Partout dans le règne animal, nous voyons que les états sessiles et parasitaires dérivent de formes primitivement libres, et les Hydrozoaires devraient seuls faire exception ! C'est inadmissible. M. Vogt se déclare donc adversaire absolu des théories généralement admises par tous les auteurs modernes et il soutient que les Pélagides ont seuls conservé le développement primitif et que l'état polypoïde est un état secondaire, intercalé dans le cycle ontogénique des Médusaires.

M. le prof. Henri Blanc de Lausanne qui ne peut assister à la séance, présente par l'intermédiaire de M. F.-A. Forel quelques observations relatives à *un nouveau Foraminifère de la faune profonde du Lac.*

Dragué à 100, 120 mètres de profondeur, ce Foraminifère monothalame se distingue immédiatement de ses congénères, qui habitent avec lui la même vase, par sa taille ; on l'aperçoit très bien à l'œil nu, car sa grosseur varie de 0,5^{mm} à 0,3^{mm} et même jusqu'à 1^{mm}. C'est donc un gros Foraminifère, le plus gros, sauf erreur, de tous ceux qui vivent dans les eaux douces. Sa coque est colorée d'un jaune pâle tranchant bien sur la couleur du limon. Il n'est, par conséquent, rien de plus facile que de recueillir l'animal à l'extrémité d'une pipette.

Si les dimensions de ce Foraminifère varient, il en est de même pour sa forme, qui est tantôt celle d'un fuseau, d'une bouteille, tantôt plus ou moins sphérique ou ovalaire. Quelle qu'elle soit, la forme du corps est déterminée par les contours de la coque présentant une ouverture unique à l'un de ses pôles. Cette coque, fort peu élastique, puisqu'elle se rompt facilement par la pression du verrelet, est opaque, on ne peut donc pas se faire une idée de son épaisseur chez l'animal vivant ; mais rendue transparente par l'essence de girofle après traitement préalable par l'alcool absolu, ses contours externe et interne apparaissent très nets ; de plus on voit qu'elle est formée de particules très fines, ténues, agglutinées entre elles par un ciment. Ces particules ne sont pas calcaires, car après un séjour dans divers acides concentrés, elles restent parfaitement intactes. Le chlorure de zinc iodé pas plus que l'acide sulfurique et l'iode ne donnent la réaction caractéristique de la cellulose qui aurait pu faire admettre que ces particules soient d'origine végétale.

Elles sont peut-être de nature siliceuse? Cependant, avant de se prononcer, M. Blanc tient à refaire minutieusement ces diverses réactions qui seront complétées par d'autres ayant trait à la nature du ciment. La coque de ce Foraminifère peut acquérir une certaine épaisseur, qui est partout la même sauf près de l'ouverture où elle diminue sensiblement, les contours interne et externe s'infléchissant brusquement pour former une petite collerette interne.

Que renferme maintenant la coque que nous venons de décrire ? Une masse protoplasmatique qui s'étale (lorsque l'animal est à l'aise dans une chambre humide) au dehors de la coque, par l'ouverture plus ou moins circu-

laire, comme le fait le protoplasme de la *Gromia oviformis* de Dujardin.

Comme chez cette espèce, le protoplasme de notre Foraminifère forme autour de la coque une véritable couverture externe de masse vivante qui lui est adhérente et de laquelle émanent une quantité de pseudopodes. Ceux-ci montrent des courants de granulations parfaitement apparents. Les pseudopodes ont les formes les plus diverses ; tantôt courts ou très longs, tantôt très fins ou plus épais, isolés ou s'anastomosant entre eux, formant alors un superbe réseau si bien décrit par Max Schultze chez la *Gromia oviformis.* On peut comparer notre Foraminifère, lorsque vivant il a ainsi son sarcode étalé, à une araignée placée au milieu de sa toile. Sans vouloir prétendre contrôler les belles et patientes recherches de M. Schultze, M. Blanc propose cependant, pour être complet, de faire ailleurs une étude comparative du sarcode et de son mode d'expansion de la *Gromia oviformis* et de son Foraminifère.

Lorsqu'il est traité par l'acide picrique sulfurique acétique, puis coloré au picrocarmin, et monté au baume de Canada, notre Protozoaire nous révèle d'autres détails intéressants que nous signalerons en terminant cette courte description.

C'est tout d'abord une masse de protoplasme qui ne remplit pas entièrement l'intérieur de la coque ; en est-il de même chez l'animal vivant ? C'est ce que M. Blanc ne croit pas, car le vide existant entre la coque et le protoplasme peut fort bien provenir d'une contraction subite du protoplasme, produite par le réactif fixant employé.

La plupart des préparations nous montrent en outre

cette masse de protoplasme comme suspendue dans la coque par une sorte de col plus ou moins long, très rétréci, qui se confond avec les bords invaginés de l'ouverture de la coque. Cette différenciation de la région antérieure de la masse protoplasmatique correspond tout à fait au « pseudopodienstiel » décrit par F.-E. Schulze, Hertwig et Lesser, Gruber, Archer, chez des Foraminifères voisins du nôtre ; c'est dans ce « pseudopodienstiel » que les pseudopodes prennent leur origine ; le corps sarcodique renferme encore un noyau sphérique, volumineux, situé parfois dans la région postérieure du corps, des vacuoles de différentes grandeurs et des carapaces de diatomées. Le corps sarcodique est limité par une membrane bien nette dont on devra étudier la formation et les relations avec la coque.

Quoique cette description soit bien incomplète, les détails sur lesquels M. Blanc a insisté permettent dores et déjà de classer le nouveau Foraminifère du fond du Léman dans la famille des Gromies. Passant en revue les divers genres qui composent cette famille, nous voyons de plus que ce Foraminifère ne peut appartenir à aucun de ces genres-là, sauf au genre *Gromia ;* et encore diffère-t-il par sa coque épaisse, opaque, formée de corps étrangers, ténus, des diverses espèces de Gromies connues, qui possèdent une coque parcheminée, élastique, transparente.

Le genre *Gromia* comprend huit espèces, bien définies, qui sont :

Gromia oviformis, granulata, socialis, paludosa, Dujardinii, terricola et *dubia.* Seule, la *Gromia terricola* décrite par Leidy, peut avoir sa coque imprégnée de corps étrangers ; mais dans ce cas, ceux-ci sont toujours des

grains de sable, des carapaces de diatomées et ils ne recouvrent qu'incomplètement la surface de la coque.

Il est un genre dans la famille des Gromies dans lequel on pourrait à première vue ranger notre Foraminifère, c'est le genre *Pseudodifflugia* synonyme du genre *Pleurophrys*. Car toutes les espèces qui lui appartiennent ont leur corps sarcodique contenu dans une coque composée de fin limon ou de sable, mais aucune Pseudodifflugie ne présente un mode d'expansion des pseudopodes semblable à celui que montre notre Gromie.

Les pseudopodes des Pseudodifflugies sont, il est vrai, très fins, mais ils ne forment jamais de réseaux pareils à celui que nous avons décrit.

L'étude plus complète que M. Blanc veut faire de son Foraminifère [1] l'engagera peut-être à le considérer comme étant le représentant d'un genre nouveau, mais pour le moment on doit le considérer comme une espèce appartenant au genre *Gromia ;* M. Blanc la nomme *Gromia Brunnerii,* dédiant cette trouvaille à son cher et savant collègue M. le professeur Dr H. Brunner.

M. le Dr G. Asper de Zurich envoie une note *sur les organismes microscopiques des eaux douces.* D'après les premières recherches modernes la faune pélagique des lacs d'eau douce consisterait essentiellement en Entomostracés. Imhof a montré ensuite qu'outre ces crustacés on y trouve des Infusoires, des Radiolaires, des Flagellés et des Rotateurs. Des études récentes d'Asper et Heuscher, qui ont employé des filets à mailles excessivement fines, ont

[1] M. Blanc publiera les résultats dans un des prochains fascicules du *Recueil zoologique suisse.*

prouvé que, dans le lac de Zurich, les Flagellés, Infusoires et Rotateurs non seulement sont représentés constamment dans la faune de la région pélagique, mais encore dépassent notablement par leur nombre les Entomostracés. Ce sont essentiellement les genres *Ceratium*, *Dinobryon*, *Volvox*, *Vorticella*, *Anurea*, *Polyarthra* et *Synchaeta* qui apparaissent en nombre énorme d'individus. Tantôt c'est l'une des espèces qui domine, tantôt c'est une autre ; un jour ce sont des *Dinobryon* qui forment la grande majorité ; quelques jours après, à la même place, le filet est rempli par des myriades de *Ceratium hirundinella* Müller ou de l'une des espèces pélagiques de Rotateurs. Parfois on trouve, et cela en nombre souvent considérable, une espèce pélagique de *Difflugia*. Enfin on rencontre souvent un riche développement de Diatomées, entre autres l'*Asterionella formosa* Hass.

Les lacs alpins du canton de Saint-Gall ont fourni des faits analogues, qui seront développés plus tard.

M. Herzen parle *des effets de la thyroïdectomie bilatérale simultanée chez le chien ;* elle produit tôt ou tard (parfois au bout de deux jours seulement, parfois au bout de deux mois) un ensemble de symptômes fort curieux, singulier mélange de phénomènes musculo-nerveux, paralytico-convulsifs, auxquels se mêle quelquefois une modification dépressive ou un trouble hallucinatoire des facultés psychiques, le tout accompagné d'une hyperthermie souvent considérable, mais toujours passagère. Les animaux succombent presque infailliblement à cette maladie, qui semble avoir pour siège les centres encéphaliques.

On a invoqué une foule de causes destinées à expliquer cet étrange tableau nosologique. Toutes les hypo-

thèses qui cherchent cette cause *en dehors* des corps thyroïdes eux-mêmes, sont insoutenables. On a pensé à l'infection, à une lésion des nerfs (récurrent, pneumogastriques ou sympathiques), à une altération des artères, à la thrombose, à une irritation cicatricielle des filets du sympathique inévitablement liés et coupés pendant l'opération.

Toutes ces hypothèses aprioristiques tombent devant les expériences de M. Schiff, qui a montré que si on extirpe d'abord la thyroïde d'un côté, et que l'on ne procède à l'extirpation de l'autre côté qu'au bout de 15 à 20 jours, ou bien si on ne fait l'ablation bilatérale et simultanée que 15 ou 20 jours après avoir « *greffé* » dans la cavité péritonéale la thyroïde d'un autre individu de la même espèce, — les animaux *ne tombent pas malades* et survivent *indéfiniment* à la double opération.

Il résulte de ces considérations que la maladie produite par la thyroïdectomie bilatérale simultanée est due bien réellement et seulement *à la suspension trop rapide* de la mystérieuse fonction de la thyroïde.

Deux hypothèses explicatives ont été avancées par M, Schiff : ou bien la thyroïde détruit une substance toxique qui se produit dans l'organisme, qui s'y accumule peu à peu en l'absence de la thyroïde et cause un empoisonnement du cerveau ; ou bien la glande dont il s'agit produit une substance indispensable à la nutrition du cerveau, et dont le défaut entraîne une maladie particulière de cet organe.

M. Herzen pense que la première de ces hypothèses se laisse difficilement concilier avec les cas de mort presque foudroyante, tandis que la dernière s'accorde mal avec ceux de survie très longue, sans trouble appréciable et où les symptômes éclatent subitement. Il est vrai que toute

tentative d'explication se heurtera inévitablement à ces différences individuelles énormes, allant depuis une maladie hyperaiguë et mortelle, jusqu'à l'immunité presque complète.

Quelle est donc la fonction de la thyroïde? Il se passera longtemps encore avant qu'on puisse répondre à cette question. Pour le moment, on ne peut dire avec certitude qu'une seule chose, c'est que l'ablation bilatérale simultanée des corps thyroïdes produit *une maladie cérébrale, probablement corticale.*

M. le prof. Schiff fait une communication *sur la section intercrânienne du trijumeau, ainsi que sur les asymétries de la face et du crâne.* Ces recherches seront publiées prochainement dans les *Archives.*

Médecine [1].

SECONDE ASSEMBLÉE GÉNÉRALE.

Alglave. L'alcoolisme. — Marc Dufour. Causes de cécité.

M. le prof. Alglave, de Paris, fait une communication *sur l'alcoolisme.* Cette plaie de notre société moderne,

[1] Le compte rendu complet des communications faites à la Section de médecine se trouve dans le numéro de septembre de la *Revue médicale de la Suisse romande.*

M. Alglave s'est, depuis de nombreuses années, donné la mission de la combattre dans tous les pays et par tous les moyens. En fait d'alcool, il faut distinguer l'alcool éthylique, presque inoffensif, et les alcools amylique et propylique qui sont sept ou huit fois plus toxiques que le premier. L'alcool amylique est si nuisible que trente grammes pris d'un seul coup suffisent à empoisonner un homme de taille moyenne. Sans doute il y avait des alcooliques avant l'invention des liqueurs tirées de la pomme de terre et de la betterave, mais nous ne savons pas si les boissons d'autrefois ne renfermaient pas une certaine proportion d'alcools nuisibles. La cause est entendue ; les alcools impurs sont condamnés; reste la question beaucoup plus importante des moyens qu'on peut employer pour lutter contre le fléau.

Ces moyens sont de plusieurs ordres. Il y a d'abord la lutte héroïque, celle des sociétés de tempérance, dont l'efficacité est incontestable, mais malheureusement trop restreinte. Un autre moyen, celui de la réduction du nombre de cabarets, n'a pas été sanctionné par la pratique. On a dressé des cartes des régions les plus atteintes par l'alcoolisme et de celles où les cabarets sont les plus nombreux. Ces cartes sont exactement complémentaires, d'où résulterait cette conclusion singulière que moins il y a de cabarets, plus on boit. La misère pousse à la boisson, la chose est bien connue, et si l'on supprimait la pauvreté, on diminuerait les ravages de l'alcoolisme; mais comment arriver à cet idéal ?

Reste enfin le troisième moyen, celui d'augmenter le prix des alcools en les frappant d'impôts prohibitifs. Mais ce serait tomber de Charybde en Sylla, car le cabaretier cherchera à compenser ce qu'il perd par l'impôt en

achetant des liqueurs à très bas prix, c'est-à-dire sophistiquées. Ce n'est pas qu'il y ait mauvaise intention de sa part, mais il faut qu'il vive et la concurrence l'empêche d'agir autrement. M. Alglave en arrive à sa conclusion, qui mérite d'être sérieusement étudiée par tous les hommes, et ils sont nombreux parmi nous, que cette question intéresse au plus haut point. Ce qu'il faut supprimer, c'est la liberté de production des alcools de mauvaise qualité, car cette liberté est celle d'empoisonner le public. Attendra-t-on que la nation tout entière soit coupable d'attentat à la salubrité, pour réprimer l'abus en la mettant tout entière en prison? Cela est absurde. Il faut un remède préventif, et ce remède n'existe que dans le système du *monopole de l'État.*

M. le prof. Marc Dufour, de Lausanne, expose les résultats de ses recherches *sur les causes de cécité.*

On a cherché plusieurs fois à établir l'importance relative des différentes maladies de l'œil dans les causes de cécité. Les résultats ont été divers, et même divergents. La cause en est surtout dans le groupement spécial des aveugles examinés. — Il importe de comparer chaque classe d'âge à la même classe d'âge, car il y a des causes qui agissent spécialement à certains âges.

Examinant les aveugles de l'asile de Lausanne, soit les actuels, soit ceux qui y ont passé depuis 40 ans, M. Dufour a écarté d'abord de la comparaison tous les aveugles âgés de plus de 20 ans. N'ayant que 65 cas au-dessus de 20 ans il en avait trop peu pour faire une classe spéciale d'adultes, et il a gardé seulement les 224 autres aveugles, âgés de moins de 20 ans, y compris les jeunes aveugles actuels de l'asile de Berne.

Il divise les causes de cécité dans les groupes assez naturels que voici :

1° La blennorrhée des nouveau-nés ; 2° toutes les kératites et iritis après le 1er mois ; 3° l'atrophie des nerfs optiques, locale, cérébrale, suite de méningite, etc. ; 4° les malformations congénitales du bulbe, microphthalmus, etc. ; 5° les cataractes congénitales. On pourrait grouper en une seule rubrique 4° et 5° ; 6° maladies internes de l'œil ; 7° variole ; 8° accidents.

Au point de vue chronologique M. Dufour distingue 3 périodes, l'une de 1845 à 1860 est « préophthalmoscopique, » l'autre de 1860 à 1875, la 3me de 1875 à nos jours. Le chiffre indique en *pour cent* du nombre total des aveugles le rôle de chaque cause de cécité.

	Ire	IIme	IIIme
Blennorrhée des nouveau-nés	36	43	14
Kératites diverses	29	16	27
Atrophies des nerfs optiques	5	17	25
Affections et cataractes congénitales	20	13	19
Maladies internes	2	10	7
Variole	4	1,5	2
Accidents	7	1,5	7

Il ressort de cet examen les conclusions suivantes qui sont approximativement justes : 1° La diminution progressive du rôle de la blennorrhée. Même si dans la période récente on n'avait considéré que les 5 dernières années, cette cause descendrait à zéro, depuis 5 ans aucun aveugle n'étant rentré avec cécité suite de blennorrhée.

2° L'augmentation des atrophies du nerf optique. Celles-ci ne furent jamais spinales, mais ou locales ou cérébrales.

3° Le caractère stationnaire des causes congénitales.

Au point de vue du développement possible des jeunes aveugles, la modification lente que M. Dufour signale tend à écarter et à laisser *voyant*, ceux des aveugles qui fournissaient les sujets les plus habiles et les plus intelligents. En effet quand on examine pour chaque cause de cécité quelle est la proportion des aveugles susceptibles de développement, ainsi que M. Dufour a pu le faire par les notes de M. le directeur Hirzel sur chacun de ses élèves, on voit que chez les aveugles par blennorrhée plus du 20 °/₀ est développable, dans les kératites le 20 °/₀, dans les atrophies du nerf optique le 25 °/₀ seulement, dans les affections congénitales le 50 °/₀ environ, dans la variole et les accidents le 100 °/₀.

Il y a donc une tendance à la diminution de ceux des aveugles qui sont le plus susceptibles d'éducation et tendance à augmentation de ceux des aveugles qui à l'infirmité visuelle joigent encore l'infirmité intellectuelle.

Quant au nombre total des aveugles, il diminue, cela est certain, sous l'influence de la civilisation, de la science, de la propreté, etc., mais d'autre part la civilisation plus intense accentue quelques-unes des causes de cécité, comme la myopie progressive, le décollement rétinien, etc.

SÉANCE COMMUNE
DE LA SECTION DE MÉDECINE DE LA SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE ET DE LA SOCIÉTÉ MÉDICALE DE LA SUISSE ROMANDE

Président : M. le Prof. D'Espine, de Genève.
Secrétaire : M. le D[r] Marignac, de Genève.

Léon Revilliod. Traitement des grandes collections purulentes. — Gosse. Application de la photographie à la médecine légale. — Jacques Reverdin. Résection et suture du nerf médian. — Al. Mayor. Examen histologique des extré-

mités nerveuses réséquées. — Zahn. Tumeurs primitivement multiples des os. — Dubois. Résistance électrique du corps humain. — D'Espine. Diagnostic entre l'angine diphtérique et les angines non diphtéritiques. — D'Espine. Paralysie pseudo-hypertrophique de Duchenne. — Aug. Reverdin. Divers cas de clinique chirurgicale. — G. Mehlem. Bains électriques. — De Valcourt. Hôpital d'enfants à Cannes. — C. von Monakow. Trajet des fibres d'origine du nerf acoustique. — Burckhardt. Cas d'hystérie traumatique.— Lépine. Thérapeutique intraparenchymateuse. — Julliard. Divers cas de clinique chirurgicale.

M. le prof. L. Revilliod de Genève rend compte de la communication qu'il a faite le matin dans son service clinique de l'hôpital cantonal et qu'il avait intitulée : *Des petits moyens dans le traitement des grandes collections purulentes.* Il a montré par des malades et des photographies les résultats que lui ont donné dans plusieurs cas soit l'application de la *méthode dîte de Récamier* (caustique potentiel) pour le traitement des cavités purulentes, des abcès froids, *soit le siphon* pour celui des pleurésies purulentes.

M. le prof. Gosse de Genève fait une communication *sur l'application de la photographie à la médecine légale.* Il décrit les procédés qu'il emploie pour photographier les cadavres en les plaçant sur un brancard spécial et sa méthode pour redonner à l'œil l'aspect de la vie. Il a pu ainsi arriver à de très bons résultats pour identifier les cadavres non reconnus déposés à la Morgue de Genève. Depuis qu'il emploie ce procédé la moyenne des cadavres classés définitivement comme non reconnus est tombée de 40 à 5 ou 6 °/₀. La photographie des taches sur les linges, des lésions, des plaies et taches de sang des cadavres, de la position où l'on trouve le cadavre rend également de nombreux services au médecin légiste. Les cou-

leurs sont quelquefois un obstacle pour la photographie, M. Gosse a pu le vaincre en modifiant ces couleurs par la projection obtenue avec une lampe incandescente dont la lumière traverse des verres différemment colorés.

M. Gosse appuie sa communication de photographies très nombreuses.

M. le prof. J. Reverdin de Genève présente deux malades auxquels il a fait le 17 février et le 21 mai de cette année *la résection et la suture du nerf médian ;* le premier s'était incomplètement sectionné le nerf en tombant sur une cuvette, et chez le second la section avait probablement été complète. Ces deux malades ont présenté divers troubles trophiques, ainsi que des altérations de la sensibilité. M. Reverdin a réséqué les petits névromes et suturé les extrémités nerveuses ; il a pu étudier très régulièrement le retour de la sensibilité et la manière dont ses divers modes (sensibilité tactile, douleur, température) se comportaient. Ces deux malades sont en très bonne voie de guérison.

M. le D[r] Al. Mayor de Genève donne quelques renseignements *sur l'examen histologique des extrémités nerveuses réséquées ;* pour lui, il s'agit d'un étouffement graduel des fibres nerveuses par développement du tissu conjonctif, d'une *névrite interstitielle.* Dans le nerf afférent, au voisinage immédiat du névrome, on rencontre, en nombre assez marqué, des fibres qui semblent en dégénérescence wallérienne ; en remontant le long du tronc nerveux, ces fibres disparaissent promptement ; il est probable que la dégénérescence ne dépasse pas le premier étranglement annulaire situé au-dessus du point de compression.

M. le prof. Zahn de Genève présente les pièces d'une malade qui avait des *tumeurs primitivement multiples des os.* Il rattache ces tumeurs à une maladie rare, dont le premier cas a été observé par Recklinghausen et décrit par Rustitzky sous le nom de *Myelome multiple,* le second cas par Volkmann et Buch comme *sarcomatose primitivement multiple de la moelle osseuse,* le troisième cas a été présenté par lui-même au Congrès de Magdebourg sous le nom de *Myelome multiple.* M. Zahn donne l'histoire clinique d'un quatrième cas et décrit les tumeurs qu'il a trouvées à l'autopsie; pour lui, ce sont des sarcomes, ou mieux des *lymphosarcomes des os issus de la moelle osseuse.* Ces tumeurs sont cliniquement malignes parce qu'elles déterminent une anémie grave, due selon lui à la destruction par ces tumeurs de l'organe hémopoiétique Κατ᾽ἐξογήνε, la moelle osseuse. D'après des considérations théoriques diverses, on pourrait peut-être obtenir la guérison de cette affection, si on arrive à la reconnaître cliniquement, par le traitement arsenical; qui a donné de bons résultats à Billroth et autres pour le traitement de la lymphosarcomatose multiple. Au point de vue de la classification, M. Zahn pense que l'on doit considérer cette affection comme une *anémie lymphatique (pseudo-leucémie) myélogène.*

M. le prof. Revilliod confirme l'histoire clinique de la malade dont les pièces ont été présentées par M. Zahn, cette malade entrée le 19 septembre 1885 dans son service est morte le 2 janvier 1886, en ayant présenté divers phénomènes, qui avaient fait croire à l'existence d'une forme particulière de rhumatisme osseux. Il demande si Neumann et Bizozero, n'ont pas décrit une maladie analogue à celle de cette femme.

M. Zahn dit que leur description se rapporte à une leucémie et non à une pseudoleucémie.

M. le Dr de Cérenville a eu à l'hôpital de Lausanne un cas de ce genre et qu'il a guéri par le traitement arsenical. Il s'agissait d'une jeune fille présentant une anémie intense, augmentation des globules blancs, pas d'engorgement ganglionnaire, elle avait des douleurs dans les os longs des membres. La guérison fut absolue. Pour lui c'est dans une altération de la moelle des os qu'il faut chercher l'origine de cette leucémie.

M. le Dr Dubois de Berne fait une communication sur *la résistance électrique du corps humain ;* d'après les diverses expériences qu'il a faites il conclut :

1° Le courant galvanique agit sur la peau en diminuant la résistance.

2° Cette action devient plus marquée par l'application prolongée du même courant.

3° La résistance diminue encore plus sous l'influence d'un courant plus fort; cette action est très prompte, presque instantanée. Elle s'accentue naturellement par la prolongation de l'expérience.

4° L'effet produit est plus ou moins durable, si bien qu'à la suite de l'application de courants intenses, la résistance reste diminuée et n'est souvent que la dixième partie de la résistance primitive.

Enfin M. Dubois recommande aux médecins d'employer des galvanomètres exactement gradués en milliampères. L'indication du nombre d'éléments ne nous apprend rien, le courant peut être fort ou faible. Pour obtenir des courants intenses avec un nombre relative-

ment faible d'éléments, il faut employer des électrodes à grande surface pour diminuer la résistance de la peau.

M. le prof. D'ESPINE de Genève fait une communication sur un *nouveau moyen de diagnostic physique entre l'angine diphtéritique et les angines à plaques blanches non diphtéritiques.* Dans les cas où la nature diphtéritique de la maladie n'était pas douteuse au point de vue clinique, il a trouvé dans les fausses membranes de la gorge, ainsi que dans celles qui ont recouvert une plaie causée par la trachéotomie, un bacille assez semblable à celui de Löffler et qui a les mêmes réactions au point de vue de la coloration. Il ne l'a pas trouvé dans les angines pultacées, scarlatineuses, herpétiques, lacunaires et typhiques.

M. D'ESPINE présente ensuite un enfant atteint de *Paralysie pseudo-hypertrophique de Duchenne ;* cet enfant présente très nettement les caractères de la maladie, et en outre l'on trouve chez lui une hypertrophie du cœur, un peu de goitre, mais pas d'exophtalmie. L'on remarque une augmentation très sensible de l'intensité des bruits du cœur, ainsi que du nombre des battements cardiaques.

M. le Dr Aug. REVERDIN de Genève présente : 1° Un homme, ancien cuirassier, blessé à Reichshoffen par une balle dans la région iliaque droite, auquel il a enlevé *des esquilles osseuses*, réséqué un *fragment malade de l'os iliaque,* et raclé la fosse iliaque interne ; cet homme est actuellement parfaitement bien. — 2° Un malade auquel il a fait la *résection du maxillaire supérieur* d'après le procédé de Letiévant et qui parle très bien grâce à un appareil protéthique construit par le Dr Sylvestre. — 3° Un jeune

homme de 24 ans, qui a subi au mois de décembre 1885 la *résection du coude* et qui fait actuellement des mouvements très étendus. — 4° Une femme qui était atteinte depuis très longtemps d'une tumeur blanche du genou et à laquelle il a fait le 25 octobre 1885 la *résection totale* de l'articulation; son état est des plus satisfaisant; elle marche avec des béquilles. — 5° Deux malades qui ont subi la *résection de la hanche.* — 6° Un jeune homme, garçon de café, auquel il a pratiqué pour cause de genu valgum, la *fracture du fémur,* avec l'appareil de Robin, le 17 avril; grâce à cette opération les membres sont parfaitement droits. — 7° Trois malades *opérés du goître,* et qui jusqu'à présent n'ont point d'accidents. — 8° Un individu opéré d'une *tumeur de la langue* avec le bistouri.

M. le Dr G. MEHLEM d'Aigle fait une communication sur *les bains électriques,* il se sert de bains faradiques; de bains galvaniques et de bains galvano-faradiques, dans ces derniers, l'on emploie simultanément les deux espèces de courant. En outre les électrodes peuvent se perdre dans l'eau, ou bien arriver soit un seul soit les deux sur le malade lui-même. En général il a toujours observé que le bain électrique produisait une diminution du nombre des pulsations et de la respiration; l'appétit est augmenté, ainsi que les fonctions génitales; le sommeil est meilleur. Les maladies qui paraissent influencées le plus favorablement par le bain électrique sont surtout les névroses fonctionnelles, les neurasthénies de toute espèce; M. Mehlem n'a pas observé d'amélioration dans plusieurs cas d'hystérie grave, par contre il en a eu dans deux cas de tremblement alcoolique, ainsi que dans un cas de gangrène symétrique des extrémités. Il croit que le méde-

cin doit suivre de très près l'application des bains électriques, et assister lui-même aux séances. M. Mehlem démontre la baignoire et les électrodes dont il se sert.

M. le Dr de VALCOURT, de Cannes, donne quelques détails sur les résultats obtenus dans l'*établissement fondé à Cannes,* il y a 6 ans environ, par M. Dollfus, de Mulhouse; cet établissement, qui compte de 30 à 40 lits, est surtout destiné à recevoir des enfants atteints de rachitisme, de mal de Pott, de coxalgie, etc., on les traite surtout par des bains de mer, l'hiver dernier on a pu les continuer jusqu'au 22 décembre. Dans cet établissement, dont on tient les fenêtres continuellement ouvertes, l'on a eu de très bons résultats et l'on a pu remarquer l'absence complète de rhumes.

M. le prof. PREVOST qui a eu l'occasion de visiter l'établissement de Cannes, en a été impressionné très favorablement.

M. le Dr C. von MONAKOW, de Zurich, fait une communication *sur le trajet des fibres d'origine du nerf acoustique.* Il a expérimenté sur des chats nouveau-nés, auxquels il sectionnait le Ruban de Reil (faisceau triangulaire de l'isthme) et qu'il sacrifiait six mois après. D'après ses expériences il conclut que ce faisceau secondaire prend naissance dans la substance grise du tubercule acoustique, se continue dans le faisceau des stries acoustiques (barbes du calamus) qui contournent en arc les corps restiformes, traverse obliquement le noyau de Deiters en se dirigeant vers le raphé, qu'il croise en se dissociant (fibres arciformes de l'acoustique) puis se dirige dans la substance grise de la partie antérieure de l'olive

supérieure du côté opposé, pour pénétrer dans les hémisphères cérébraux par l'intermédiaire du Ruban de Reil et des tubercules quadrijumeaux postérieurs.

M. le Dr G. BURCKHARDT, de Préfargier, communique un *cas d'hystérie traumatique,* c'est une jeune fille de 12 ans qui était tombée en septembre 1883 sur le genou droit, elle a eu une contracture hystérique de ce genou qui ne s'est développée que longtemps après l'accident, cette contracture disparut sous l'influence d'un traitement par la faradisation et les douches. Le 4 juillet 1886, cette jeune fille a eu le bras droit pincé dans une porte, et cette fois deux jours après il survenait déjà de l'anesthésie et de la paralysie du bras. A cause de la différence de temps que les accidents hystériques ont mis pour apparaître après l'accident, M. Burckhardt pense que dans le premier cas ce sont les nerfs profonds de l'articulation du genou (capsule, tendon, cartilage et os) qui ont développé une affection hystérique de la moelle, dans le segment où se réunissent les nerfs du genou, dans le second cas ce serait surtout la frayeur éprouvée par la malade qui serait en cause, et le pincement du bras n'aurait agi que comme cause localisante de l'accident hystérique.

M. le prof. LÉPINE, de Lyon, a fait quelques recherches spéciales sur la *thérapeutique intraparenchymateuse en général,* il a cherché à appliquer à ce mode de traitement la méthode antiseptique; une grande difficulté c'est que les solutions antiseptiques sont trop irritantes pour être employées directement dans les parenchymes; ainsi l'injection de quelques gouttes de solution de sublimé au $^{1}/_{30000}$ dans le poumon d'un chien détermine un infarctus.

Il a essayé de faire un mélange de plusieurs solutions antiseptiques dont chacune serait assez atténuée pour ne pas être irritante; c'est ainsi qu'il a fait un mélange dans lequel le bichlorure de mercure n'est plus qu'au $^{1}/_{1000000}$, à ce titre il n'arrête plus la végétation du bacillus subtilis, mais mélangé avec d'autres solutions antiseptiques à titre bien faible également, il l'arrête et sans être irritant, car si on en injecte un peu dans le poumon d'un chien, que l'on sacrifie deux jours après, on ne trouve plus aucune trace de l'injection. Il paraît donc préférable d'employer comme antiseptique plusieurs substances, mais chacune à très petite dose.

Le mercredi 11 août, à 8 heures dn matin, les membres de la Société de la Suisse romande et de la Section médicale de la Société helvétique ont été reçus dans les services de clinique médicale et chirurgicale (Hôpital cantonal) par MM. les prof. Revilliod et Julliard qui leur ont présenté les plus intéressants de leurs malades.

(Pour les communications de M. le prof. Revilliod, voir le compte rendu de la séance.)

M. le prof. Julliard a présenté : 1° un malade opéré d'un *goitre kystique* par l'extirpation, traitement qu'il préconise et qu'il pratique. 2° Un malade atteint d'*anus contre nature*, et auquel il a fait la résection de l'intestin; opération qu'il a pratiqué 5 fois avec succès. 3° Un cas d'*actinomycose*, c'est le premier cas observé non seulement à Genève, mais même en Suisse. 4° Un cas d'*hydarthrose traumatique* du genou avec *corps* libre provenant d'un arrachement d'un fragment de cartilage articulaire, opéré avec plein succès par l'arthrotomie. (Présentation de la pièce.)

Géographie.

DEUXIÈME ASSEMBLÉE GÉNÉRALE.

M. H. Bouthillier de Beaumont. La formation des Dunes et son importance comme facies géologique et hydrographique.

M. Bouthillier-de Beaumont, président honoraire de la Société de Géographie de Genève, fait une communication *sur la formation des Dunes, et son importance comme facies géologique et hydrographique.*

M. de Beaumont prend les dunes des Landes, en France, comme type de toutes les formations analogues dans divers pays baignés par l'Océan. Ces dunes, ainsi qu'il le montre par des cartes, s'étendent comme un cordon montueux le long des rives de l'océan, et s'élèvent vers leur milieu, entre l'embouchure de la Garonne et celle de l'Adour, à 100 mètres environ de hauteur. De nombreux lacs et canaux se suivent à leur pied sur le continent, tandis que du côté de l'océan la vague vient déferler presque à la naissance de leur élévation.

A la suite des dévastations causées par les sables charriés du sommet de ces dunes par les violents vents d'ouest, détruisant les cultures, enfouissant maisons et églises, la formation même de la dune fut attribuée à l'action du vent qui sur ces obstacles s'était élevé en créant des monticules, en sorte que peu à peu, et même de nos jours, il a été donné au vent la singulière puissance de créer et de détruire *à ses moments,* sans autre force déterminante.

M. de Beaumont s'élève contre cette théorie, et s'étonne de l'avoir vue admise par quelques géologues, et même faisant doctrine pour quelques auteurs en ces termes : *On sait* que les dunes sont formées par les vents de l'océan. Il tient à en prouver la fausseté, et à donner à la dune son mode réel de formation, et la position qu'elle mérite dans les dernières périodes de la création des continents. Le vent, dit-il, est uniquement niveleur. Il détruit les élévations et remplit les creux et les endroits bas qu'il rencontre, de ses apports, de quelque nature qu'ils soient. Il recouvre l'obstacle qui s'oppose à sa marche. Sans corps fixe de résistance il ne saurait élever ses transports sur eux-mêmes. Aussi a-t-on admis pour soutenir cette théorie, qu'il se trouvait des corps résistants dans l'intérieur des dunes, ou que, par intervalles, une végétation temporaire avait permis à la surface de la dune de lutter contre le vent et d'en retenir le sable. Mais les dunes coupées par le chemin de fer se sont trouvées exclusivement composées du même sable fin du sommet à la base. Aucune végétation ne s'est montrée enfouie dans leur intérieur, où il ne se rencontre même aucune stratification qui pourrait en donner l'apparence. Ainsi le corps même de la dune ne confirme pas la théorie. Sa position lui est tout à fait contraire, ne permettant pas au vent de lui apporter le sable de la grève, car la dune est tout à fait rapprochée de l'eau, et le sable coagulé par le sel ne peut pas être soulevé par le vent entre les marées.

C'est dans l'eau que le sable se forme, c'est la vague de l'océan qui le fait. L'océan seul, dit M. de Beaumont, est capable de faire le sable fin, les lacs et les mers intérieures sont incapables de le produire, car il faut pour arriver à le réduire et à l'arrondir la force puissante de

sa lame déferlant sur la grève. C'est aussi dans l'océan que la dune s'est formée lors de l'opposition de ses eaux avec celles venant du continent. Lors des hautes eaux, et sous de fortes marées, l'opposition des eaux apportées par les grands cours d'eau, la Garonne et l'Adour, dans l'estuaire des Landes, ont déterminé le dépôt du sable au point mort de leur résistance, donnant lieu, ainsi qu'on le voit encore de nos jours, à des bancs de sable, dits barres, mascarets, etc., devant l'embouchure des fleuves dans l'océan. Peu à peu les eaux se retirant ont abandonné ces bancs élevés et étendus, les coupant à leur sommet par l'érosion de leurs vagues, tandis que des deux côtés, de terre et de mer, les eaux en creusaient la base et présentaient cette succession de lacs et de canaux à leur pied, sous une extension bien plus grande qu'aujourd'hui.

Les dunes du Sahara, si bien étudiées par Desor, sont un exemple frappant de ce mode de formation, dans lequel ainsi que le montre M. de Beaumont, on trouve l'adjonction du gypse dans la constitution des dunes les plus anciennes.

M. de Beaumont montre ensuite la différence entre les diverses dunes. Celles créées sous les anciennes eaux avec marées des océans dont il vient spécialement de s'occuper, et celles formées aux embouchures des fleuves, constituant des deltas, dans les mers intérieures ou, dans certains cas seulement, dans les océans; puis celles produites par des remous de vent, déposées par des tourbillons et reprises par lui pour les porter ailleurs, les seules que le vent puisse produire, constituant le véritable sable mouvant. Enfin les dunes suivant théoriquement la résultante du parallélogramme des forces d'eau opposées, mais pratiquement, dans la création, s'en écartant selon la nature

des apports. Formant parfois des plateaux coupés brusquement ou de longues collines pouvant présenter des stratifications inclinées de divers dépôts.

M. de Beaumont montre par un dessin ce qu'est aujourd'hui le cordon des dunes des Landes, présentant le relief, les vallonnements, les accidents de terrain que nous reconnaissons et admirons, sous une tout autre grandeur, dans des chaînes de montagnes. Il exprime ses regrets de ne pouvoir, faute de temps, suivre ce sujet dans ses rapports plus intimes avec la géologie et la géographie.

SÉANCES COMMUNES DE LA SECTION DE GÉOGRAPHIE DE LA SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE ET DE L'ASSOCIATION DES SOCIÉTÉS SUISSES DE GÉOGRAPHIE.

Président : M. le prof. P. Chaix, de Genève.
Secrétaire : M. Ch. Faure, de Genève.

M. le Président. Discours d'ouverture. — F.-A. Forel. Carte hydrographique du lac Léman. — Dr Dufresne. Orohydrographie de l'intérieur du Brésil. — Arn. Brun. Expédition au Chaco, entre le Salado et le Saladillo.—Wil. Rosier. Méthode d'enseignement de la lecture des cartes. — Prof. Vilanova. Essai de Dictionnaire de géologie et de géographie. — Ch. Faure. Musées géographiques scolaires. — Ch. Knapp. Géographes et Explorateurs neuchâtelois — Prof. Pittier. Tableaux géographiques de Hölzel de Vienne. — Dr Rapin. Excursion en Kabylie.

M. Chaix expose son opinion personnelle peu favorable à la réalisation de quelques desiderata posés par des sociétés alliées, d'une nature plus ou moins centralisatrice. Il mentionne la création des sociétés de Rio-de-Janeiro, Edimbourg, Manchester, Stettin, et rend hommage à leur

activité. Puis il indique les travaux des sociétés de Berne, St-Gall, Hérisau, Aarau et Neuchâtel, et les œuvres géographiques individuelles publiées en dehors du patronage des sociétés. Enfin il émet ses vues, simples et peu ambitieuses, pour répandre d'abord et pour relever l'enseignement de la géographie.

M. le prof. F.-A. Forel, de Morges, parle de la *Carte hydrographique du Léman;* de nombreux dessins, spécimens de l'alluvion du fond, morceaux de roches erratiques, végétaux, etc., illustrent sa communication. Après un rapide exposé historique de la question de la carte, depuis les travaux de La Bèche à ceux de Hörnlimann, il résume ce qui a été fait pour déterminer les dimensions des deux bassins et leur forme : celle du grand, sans accidents du sol, tandis que dans le petit se rencontrent plusieurs cuvettes reliées par des barres. Il signale la découverte de la nature morainique de la barre d'Yvoire, sur laquelle les dragages ont fait trouver des pierres de toutes les roches du Valais, ainsi que des mousses à 75^m, fait qui indique qu'à cette profondeur la lumière pénètre encore abondante et puissante. Il rectifie une erreur de la carte de M. Gosset, qui admettait, dans la plaine du fond du grand bassin, plane comme une table de billard, deux entonnoirs, dont les derniers sondages faits avec M. Hörnlimann n'ont point constaté l'existence. La plus grande profondeur est de 309^m. Une des découvertes les plus intéressantes est celle d'un grand ravin, prolongement du lit du Rhône, d'une largeur de 50^m à l'entrée du fleuve dans le lac, puis se rétrécissant jusqu'à 10^m; les sinuosités s'en font remarquer jusqu'à 6 kilom. de l'embouchure. Enfin il mentionne la cessation du courant de surface à l'entrée

du Rhône dans le lac, et la cascade verticale que font ses eaux, grâce à la différence de température entre les eaux du lac et les siennes; celles du Rhône, plus froides, plongent rapidement; leur densité est encore augmentée par l'alluvion qu'elles tiennent en suspension, aussi s'écoulent-elles sur le fond du talus jusqu'à la plaine de plus grande profondeur.

M. le Dr Dufresne, de Genève, fait un exposé succinct de l'*Orohydrographie de l'intérieur du Brésil*, qui se présente comme une île entre l'Amazone et le Parana, rattachée à la colonne vertébrale du continent, la chaîne des Andes. Le centre du Brésil n'est pas montagneux et n'a qu'un seul lac de la dimension de celui de Genève; la plus haute sommité, l'Itatiaya-assu, ne dépasse guère 10,000 pieds. Quant au régime des eaux, celles du Brésil appartiennent aux deux grands bassins de l'Amazone et du Parana, le premier, couvert de forêts, le second, vraie Mésopotamie où la culture du sol conservera toujours à la Bolivie et à la Plata une importance considérable. Autant que le climat insalubre, la végétation oppose de grands obstacles au progrès du peuplement du centre du Brésil. Le café est cultivé en grand dans la vallée du San Francisco, mais l'accès de la côte à l'intérieur est difficile; pour pénétrer dans les montagnes, il a fallu inventer un système particulier de chemin de fer. Le pays est ouvert à l'émigration; mais quel sera le travail qui l'emportera : celui des blancs, celui des noirs, ou celui de la race jaune? certaines vallées sont fermées aux blancs par le climat; l'esclavage est aboli, malgré les difficultés qu'oppose sa suppression; la race jaune a des aptitudes de travail, une patience et une sobriété qui donnent à croire qu'un moment viendra où,

au Brésil comme ailleurs, il faudra compter avec la civilisation jaune.

M. Arnold Brun, de Genève, communique les observations qu'il a faites dans une *Expédition au Chaco, entre le Salado et le Saladillo.* Tout constitue un danger dans ces plaines où le moindre cours d'eau est bordé de sables mouvants; la nourriture peu variée, consiste en viande, sans pain ni fruits. M. Brun décrit les forêts vierges, les pampas, la flore et la faune qui les caractérisent; parmi les oiseaux, il signale spécialement le *toyouyou,* armé d'un bec de 25 centimètres, et parmi les poissons, certaine espèce pourvue d'armes défensives, de couleur violette, inconnue de notre musée. Les trois classes de la population sont celles des colons : Italiens, Français, Suisses, Allemands; des gauchos, intermédiaires entre les colons et les Indiens; et celle des Indiens, à demi civilisés ou sauvages. En terminant M. Brun décrit d'une manière très dramatique les dangers courus dans la traversée d'une région marécageuse entre la colonie Humboldt, et la colonie suisse de Helvétia, port de salut pour lui et ses compagnons de voyage, exténués de fatigues et de privations.

M. le prof. Rosier, de Genève, expose ses vues sur la *Méthode d'enseignement de la lecture des cartes.* Après avoir montré l'utilité des globes pour apprendre à déterminer la position d'un point par la longitude et la latitude, et la progression à suivre pour faire comprendre aux élèves ce qu'il y a de conventionnel dans le dessin des cartes, il indique les divers systèmes de projection, le système des courbes de niveau, celui des hâchures avec éclairage à la lumière oblique et à la lumière verticale, puis les signes

conventionnels employés dans le dessin des cartes. Il ne faut pas se proposer de faire dessiner des cartes aussi bonnes que la carte originale, le temps qui y serait employé serait trop considérable; de simples croquis sont préférables; l'essentiel c'est que l'élève acquière une idée exacte de la forme caractéristique d'un pays. L'étude de la carte doit être la base de tout l'enseignement de la géographie.

M. le prof. VILANOVA, de Madrid, présente un *Essai de Dictionnaire de géologie et de géographie*, avec indication de l'étymologie.

M. Ch. FAURE rapporte sur la question des *Musées géographiques scolaires*, posée à l'Assemblée générale de Genève en 1882 par M. J. Baud, rappelée à Zurich en 1882 par M. Früh, de St-Gall, et traitée ex professo à Berne en 1884 par M. Rohner de Hérisau. Il donne une analyse du mémoire de M. Rohner et montre, d'après un rapport de M. Scott Keltie, délégué de la Société de géographie de Londres, chargé de s'enquérir des moyens employés dans les écoles du continent pour l'enseignement de la géographie, qu'en Allemagne, dans la plupart des écoles, des collections de minéraux, de plantes, d'animaux et d'objets ethnographiques sont mises à la disposition des maîtres et des professeurs; plusieurs écoles en Autriche et en France en sont pourvues; les sociétés de St-Gall, Hérisau et Aarau encouragent les maîtres à faire usage des musées qu'elles ont créés.

Le Président donne lecture d'un télégramme d'Aarau annonçant que la Société de géographie commerciale de

la Suisse centrale accepte la charge de Vorort pour la période de deux ans, de 1886 à 1888.

M. C. KNAPP, de Neuchâtel, fait une communication sur les *Géographes et les Explorateurs neuchâtelois,* parmi lesquels il signale spécialement J.-P. de Pury, F. Du Bois de Montperreux, L. Agassiz, E. Desor, A. Guyot, E. Sandoz, L. Lesquereux, François de Pourtalès, Ph. de Rougemont, Aimé Humbert, Henri Moser, etc. Au nombre des missionnaires, il cite Lacroix, Perrelet, Ramseyer, Jeanmairet, Ed. Jacottet; parmi les cartographes, les deux Merveilleux, Osterwald et de Mandrot; enfin, parmi les vulgarisateurs, Fr.-S. D'Osterwald, d'Andrié, Julien Léplattenier et Fr. de Rougemont.

M. le prof. PITTIER, de Château-d'Œx, fait ressortir l'utilité des *Tableaux géographiques de Hölzel de Vienne.* Il expose les résultats de son expérience dans l'enseignement. Son premier cours se donne en plein air, sur un point élevé, d'où il peut montrer aux élèves tous les principaux types du relief du sol; dans un second cours, il emploie les reliefs et les cartes, puis les *Tableaux* dont un certain nombre sont exposés. Au moyen d'un d'entre eux représentant la côte italienne près de Pouzzoles, le cap Misène et l'île d'Ischia, il fait voir comment on peut, en même temps que développer le goût de la géographie chez les plus jeunes élèves, leur donner des idées très exactes sur la flore et la faune des pays dont on les entretient.

M. le Dr RAPIN, de Lausanne, raconte une *Excursion en Kabylie,* et décrit successivement Mustapha supérieur, Ménerville, les villages de colonisation d'Haussonviller, l'Oued-

Sebaou, Tizi-Ouzou, le Fort-National, au cœur du pays des Kabyles dont il fait connaître les habitations, les travaux, le costume des femmes et les mœurs. Les souvenirs de l'insurrection de 1871 ne sont pas oubliés. En passant à Bida Colonnia, M. Rapin mentionne les ruines romaines qui la caractérisent; puis il peint la création d'Azazza, nouveau village de colonisation; les forêts de chênes-zenn dans lesquelles gîte encore la panthère, en particulier la forêt d'Akfadou, près d'un col de 1500^m, et aussi de vraies forêts de bruyères à fleur blanche de 2^m de haut. Avant de se séparer des Kabyles, M. Rapin signale leur sobriété, leur endurcissement à la course, leur inaccessibilité à la fatigue. De belles photographies illustrent son pittoresque récit.

M. Bircher, d'Argovie, établi au Caire, présente encore, au nom de la Société d'Aarau et de celle du Caire, des vœux pour la prospérité des Sociétés suisses, et leur donne rendez-vous à Aarau, à l'Assemblée générale de 1888.

TABLE DES MATIÈRES

Géologie.

Botanique.

Zoologie et Physiologie.

Médecine.

Géographie.

